

**PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL
DESARROLLO DE UN AULA VIVA - LLEVADA A CABO EN LA
HACIENDA LISBRAN VEREDA EL CEDRAL MUNICIPIO DE SANTA
ROSA DE CABAL-RISARALDA**

SINDY JOHANA LEÓN ALVARAN

Modalidad

Aplicación de conocimientos

DIRECTOR

JUAN MAURICIO CASTAÑO ROJAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTAL

PROGRAMA DE ADMINITRACIÓN AMBIENTAL

PEREIRA

2019

Tabla de contenido

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos	5
MARCO DE REFERENCIA	6
Marco contextual	6
Historia Hacienda Lisbran	7
Marco Conceptual.....	8
METODOLOGÍA.....	12
CAPITULO 1.....	14
Aspectos biofisicos.....	14
Componente abiotico.....	15
Componente biótico	15
Ecosistema acuático	17
Identificación puntos estrategicos	17
CAPITULO 2.....	22
Actividades vivenciales que se pueden realizar en el sendero	24
CAPITULO 3.....	26
A. PROPUESTA GUIÓN INTERPRETATIVO SENDERO EL MIRADOR DE LOS HUMEDALES	26
B. PROPUESTA GUIÓN INTERPRETATIVO SENDERO EL DUENDE	42
C. PROPUESTA GUIÓN INTERPRETATIVO SENDERO EL RIO.....	54
Bibliografía.....	62
ANEXOS.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

Tabla 1. Metodología por objetivos.....	13
Tabla 2. Mamíferos medianos y grandes de la microcuenca de la Qda. Dalí.....	15
Tabla 3. Listado de aves de la microcuenca Dalí registradas por cámara trampa.....	17

Tabla 4. Cronograma de las reuniones con expertos y visitas de campo	17
Tabla 5. Características de los senderos interpretativos	21
Tabla 6. Lista de tópicos generales con opción de ser elegibles para cada una de las estaciones según el sendero interpretativo	22
Tabla 7. Temas a tratar en cada estación de los tres (3) senderos interpretativos	23
Imagen 1. Sendero Mirador de los Humedales	26
Imagen 2. Finca Lisbran	28
Imagen 3. Entrada sendero el Mirador de los Humedales	28
Imagen 4. Estación “Un vistazo a la Cuenca”	30
Imagen 5. Cuenca Alta del Río Otún	32
Imagen 6. Estación “Siguiendo el rastro de los mamíferos”	33
Imagen 7. Taira (Eira Barbara)	34
Imagen 8. Huellas.....	35
Imagen 9. Estación “Sucesión Ecológica en Dalí”	36
Imagen 10. Estación “El Saladero”	38
Imagen 11. Estación “Vegetación de los Humedales”	39
Imagen 12. Humedal Pantano-Arbustivo	40
Imagen 13. Sendero “El Duende”	42
Imagen 14. Finca Lisbran	43
Imagen 15. Estación Climatológica.....	45
Imagen 16. Estación “Nuestros Ancestros”	47
Imagen 17. Estación “Restauración y Enriquecimiento Vegetal”	48
Imagen 18. Humedal Pantano-Arbustivo	50
Imagen 19. Estación “Quebrada Dalí”	51

PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE UN AULA VIVA - LLEVADA A CABO EN LA HACIENDA LISBRAN VEREDA EL CEDRAL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL- RISARALDA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación ambiental es considerada como el proceso que ayuda al individuo a comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente". Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y en una concepción de desarrollo sostenible.

Con base en lo anterior para lograr los propósitos de la educación ambiental es pertinente enfatizar en la relación que se debe establecer entre la escuela y la comunidad. No es nada nuevo encontrar en los discursos pedagógicos actuales serias críticas al papel que juegan la escuela y en particular el maestro, en una comunidad. Se ha planteado innumerables veces la desvinculación de la escuela con la realidad (SINA, 2002).

Es evidente que la poca educación ambiental incentiva a la relación desarmónica entre el sistema natural y el sistema sociocultural, generando impactos y consecuencias negativas. La hacienda Lisbran en la vereda el Cedral del municipio de Santa Rosa de Cabal se convierte en la oportunidad de crear un escenario de educación ambiental el cual permita generar procesos de transformación, que incidan en el desarrollo individual y colectivo, a partir de experiencias vivenciales que le permitan al individuo conocer y experimentar los problemas del entorno real. Así mismo fortalecer las necesidades de los niños, incentivar la capacidad de asombro para que se generen dudas y así el interés por su explicación y enriquecer las relaciones sociales para lograr la construcción de cultura, ideología, costumbres.

JUSTIFICACIÓN

La educación ambiental es importante en la formación del individuo, puesto que abre una perspectiva vital a través del manejo de las diversas variables de la dinámica de la vida, y logra ubicar al individuo como un ser natural y a la vez como un ser social. Esta visión es lo que le permite al individuo ser consciente de su realidad y dinamizar los procesos de cambio, para buscar siempre un equilibrio en el manejo de su entorno (dimensión ambiental) (SINA, 2002)

La problemática de la educación ambiental es protagonista en nuestro modelo educativo actual, el cual ha demostrado que es deficiente, dado que no brinda a la sociedad una educación de calidad. La educación ambiental es la mejor vía para generar conciencia e incidir directamente en el comportamiento responsable frente al disfrute y manejo sostenible del ambiente.

Por tanto esta propuesta pretende crear un escenario en el cual se construya una relación equilibrada entre sociedad, naturaleza a través de la cultura, en el cual se logre sensibilizar y concientizar a los niños sobre los problemas ambientales, fomentando el interés por la solución de los problemas del entorno por medio de actividades lúdico pedagógicas que les inciten a la creatividad, a la interacción con el medio, al pensamiento, movimiento y acciones, dando paso, además, al relacionamiento con los demás impulsando el desarrollo psicosocial.

Esta propuesta es ideal para el administrador ambiental porque la educación ambiental integra interdisciplinariamente diferentes áreas del conocimiento, dando paso al entendimiento de que el hombre hace parte del medio natural, y que en este forma un mundo simbólico. Permite implementar estrategias y técnicas que exige la nueva dimensión ambiental del desarrollo e impulsa a la gestión de planes, programas y proyectos de carácter participativo a través de la identificación de problemáticas y oportunidades.

OBJETIVOS

Objetivo general

Formular una propuesta de educación ambiental, a partir de guiones interpretativos, en la hacienda Lisbran con el ánimo de transformar este lugar en un escenario de interpretación ambiental.

Objetivos específicos

1. Definir escenarios propicios para la educación ambiental.
2. Determinar los temas y actividades a realizar para cada estación.
3. Realizar guion interpretativo para cada uno de los senderos

MARCO DE REFERENCIA

Marco contextual

La hacienda Lisbran se encuentra localizada en el centro-occidente del territorio Colombiano, en el flanco occidental de la Cordillera Central en el departamento de Risaralda, entre el rango altitudinal de los 1850 a los 2700 m.s.n.m., más exactamente en la vertiente derecha de la cuenca del río Otún, en la vereda El Cedral, municipio de Santa Rosa de Cabal, departamento de Risaralda.

El área de estudio es de propiedad de la empresa de acueducto y alcantarillado Aguas y Aguas de Pereira, tiene una extensión de 225.65 ha, y el acceso principal se hace por la vía que conduce de Pereira al Cedral, realizando un desvío hacia la izquierda en el kilómetro 15 aproximadamente; el recorrido puede ser realizado en vehículo particular o chiva (servicio público).

De acuerdo con la clasificación de Holdridge, esta microcuenca se encuentra en la zona de vida de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) y a un bosque subandino (Rangel, 1998). Predomina un relieve montañoso donde la pendiente aproximada es del 60%. (Velazques H, Andrea, Valencia E, Julian. 2014)

En el año de 1977 la UNESCO y el PNUMA convocan en la ciudad de Tbilisi (Georgia), la I Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental. En ella se logra un acuerdo de incorporar la educación ambiental a los planes políticos de todas las naciones, en donde prevalezca una pedagogía de acción y para la acción basada en la preparación del individuo que permita comprender mejor "...los principales problemas del mundo contemporáneo, proporcionándole conocimientos técnicos y las cualidades necesarias para desempeñar una función productiva con miras a mejorar la vida y proteger el medio ambiente, prestando la debida atención a los valores éticos.

La utilización del término "Educación Ambiental" por primera vez fue en el año 1972, en Estocolmo, durante la realización de la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente y desde entonces se le ha concedido la preponderancia para generar los cambios, mediante la adquisición de conocimientos, actitudes y valores, que permitan enfrentar seriamente la crisis ambiental del mundo con miras a alcanzar una mejor calidad de vida para las actuales y futuras generaciones.

En 1997 se plantea la concepción de una "Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad", en donde la educación ambiental es concebida como el basamento para generar conciencia en alcanzar una sociedad para la "sostenibilidad" actual y de las futuras generaciones, en donde el respeto por la diversidad cultural y del saber tradicional sea un imperativo ético y moral. (Zabala I, García, M. 2008)

Para la cuenca del Otún, en la década del 90 la Asamblea Departamental crea los Parques Regionales Naturales Alto del Nudo y la Marcada y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial crea mediante Resolución 916 de 1996

el Santuario de Flora y Fauna Otún – Quimbaya, con un área de 489 Ha, comprendidas anteriormente por el Centro de Investigaciones y Educación Ambiental La Suiza, ubicado en la vereda La Suiza, jurisdicción del municipio de Pereira. (PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO OTÚN. 2014)

En el año 2002 se llevó a cabo la realización de la propuesta de señalización y elaboración de cartilla para la educación ambiental y la realización de vallas para la educación en el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya, en la cual, a partir de un diagnóstico ambiental del área protegida, un marco de referencia y de las metodologías usadas en las anteriores cartillas de la serie, técnicas como; obtención de información mediante entrevistas, consultas y charlas. Como resultado se elaboró la cartilla casa museo “Villa Amparo” la cual contiene el recuento histórico de la Cuenca Media del Río Otún, se dejaron empotradas siete vallas de educación y señalización. (Salazar J. Campo M.2002)

Son escasas las investigaciones realizadas en educación ambiental para la zona de interés, sin embargo La Asociación Comunitaria Yarumo Blanco, encargada de prestar los servicios ecoturísticos en el Santuario de Fauna Y Flora Otún Quimbaya, es reconocida por sensibilizar ambientalmente a los visitantes a través de la interpretación ambiental que es realizada por los cuatro senderos que se encuentran en la zona, dicha interpretación es una actividad educativa y recreativa, que revela información mediante experiencias en el campo y medios ilustrativos, con el ánimo de provocar y estimular ideas, generar conciencia, entendimiento y entusiasmo, con la finalidad de cambiar actitudes y comportamientos frente al entorno conectando al hombre con su medio.

Historia Hacienda Lisbran¹

En el año de 1900 llegó el primer propietario del predio, el señor Francisco Mejía. Destinando el predio a la tala de bosque primario, aprovechamiento de madera de aserrío y carbón vegetal (comino crespo, medio comino, jumba, laureles, mantequillos, cedros negros, rosados, entre otros), siembra de pastos para ganadería “encallar el pasto” (potrero parejo).

En 1945 el señor Héctor Ángel compro el predio y además del uso de la madera, desarrolló una explotación ganadera e inicio con una huerta pequeña para consumo familiar donde tenían sembrado plátano, guineo, banano, arracacha, yuca, curuba morada, mora, tomate de árbol, entre otros.

En 1968 el nuevo propietario fue el señor Manuel Zapata quien siguió con la explotación ganadera y la tala de maderas en laderas por entre saca (solo realizaba

¹ Entrevista realizada al señor Alcibíades Monsalve, habitante del corregimiento de La Florida

aprovechamiento de los mejores árboles y permitió la recuperación natural en algunos puntos).

En 1980 la empresa Refocosta compra el predio y se inicia un proceso de siembra de especies forestales, principalmente Pino Pátula y Pino Oocarpa.

En el 2000 se realizó el aprovechamiento de dichas plantaciones y posteriormente llegó la empresa Agua y Aguas de Pereira como nuevos propietarios del predio, quienes dejaron que iniciara el proceso de recuperación y conservación del Lisbran.

Historia Camino Real Indígena

Según el señor Alcibíades Monsalve el camino real indígena pasaba por Canceles, El Chocho, Estrella Morrón, La Bella y luego se encontraba con el desvío de Mangas y La Florida, posteriormente Santa Clara, Ventiaderos, Caminito de Piedra. Luego a 50 metros había un cruce en el río Otún por el Retén, Cataluña, hacienda Lisbran, Suiza, Buenos Aires, La Isla, El Cedral y subía a mano izquierda por encima del Ceilan y La Pastora y salía por el Valle del Recatón al Bosque, en el páramo hasta salir a la Cueva Leona en el departemento del Tolima.

Marco Conceptual

Educación ambiental (SINA, 2002). Atendiendo al carácter sistémico del ambiente, la Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente.

Ambiente (SINA, 2002). Una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre. El concepto de ambiente abarca, entonces, nociones que relevan tanto las ciencias físicas y naturales como las ciencias humanas. Esto es lo que enriquece el concepto de ambiente aunque, a la vez, lo hace complejo y dificulta su aprehensión. Es por lo anterior que no se puede reducir el estudio de lo ambiental, en espacios formales o no formales, a la simple actividad sin contexto y sin proceso pues ello puede conducir a la desinformación, a la atomización y a la ausencia de profundidad en el análisis. La profundidad es la única garantía para la comprensión y la toma de decisiones.

Lúdica (Jiménez, 2002). La lúdica como experiencia cultural es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina. Es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica. Desde esta perspectiva, la lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana.

Ética (Badiou A, 1992). La "ética", en la acepción corriente de la palabra, concierne de manera privilegiada los "derechos del hombre" o, subsidiariamente, los derechos del viviente. Se supone que existe un sujeto humano por todos reconocible y que posee "derechos" de alguna manera naturales: derecho de supervivencia, de no ser maltratado, de disponer de libertades "fundamentales" (de opinión, de expresión, de designación democrática de los gobiernos, etc.). Estos derechos se los supone evidentes y son el objeto de un amplio consenso. La "ética" consiste en preocuparse por estos derechos, en hacerlos respetar. Es así, que se hace indiscutible decir, que las conductas de los seres humanos en encuentra bajo el control de un conjunto de normas sociales que son aceptadas y/o obedecidas, las cuales parten de un origen proveniente de la ética.

MARCO TEÓRICO

El método de Freire es fundamentalmente un método de cultura popular, que apunta principalmente a concienciar. Lo que hace es distinguir su unidad bajo el argumento de que el hombre se hace historia y busca reencontrarse; Ésta es la educación que busca ser práctica de la libertad.

La metodología surge de la práctica social para volver, después de la reflexión, sobre la misma práctica y transformarla. De esta manera, la metodología está determinada por el contexto de lucha en que se ubica la práctica educativa: el marco de referencia está definido por lo histórico y no puede ser rígido ni universal, sino que tiene que ser construido por los hombres, en su calidad de sujetos cognoscentes, capaces de transformar su realidad.

La manera en que Freire concibe la metodología quedan expresadas las principales variables que sirven de coordenadas al proceso educativo como acto de conocimiento; éstas son: la capacidad creativa y transformadora del hombre; la capacidad de asombro, que cualquier persona tiene, sin importar la posición que ocupe en la estructura social; la naturaleza social del acto de conocimiento y la dimensión histórica de éste.

Otras características del método de Freire son su movilidad y capacidad de inclusión. Por ser una metodología basada en la práctica, está sometida constantemente al cambio, a la evolución dinámica y reformulación. Si el hombre es

un ser inacabado, y este ser inacabado es el centro y motor de esta pedagogía, es obvio que el método tendrá que seguir su ritmo de dinamicidad y desarrollo como una constante reformulación.

Para Vygotsky (2002) el pensamiento del niño se va estructurando de forma gradual, la maduración influye en que el niño pueda hacer ciertas cosas o no, por lo que el consideraba que hay requisitos de maduración para poder determinar ciertos logros cognitivos, pero que no necesariamente la maduración determine totalmente el desarrollo. No solo el desarrollo puede afectar el aprendizaje, sino que el aprendizaje puede afectar el desarrollo. Todo depende de las relaciones existentes entre el niño y su entorno, por ello debe de considerarse el nivel de avance del niño, pero también presentarle información que siga propiciándole el avance en sus desarrollos. En algunas áreas es necesaria la acumulación de mayor cantidad de aprendizajes antes de poder desarrollar alguno o que se manifieste un cambio cualitativo.

Considerando lo anterior, la concepción del desarrollo presentada por Vygotsky sobre las funciones psíquicas superiores, éstas aparecen dos veces en ese desarrollo cultural del niño: Una en el plano social, como función compartida entre dos personas (el niño y el otro), como función interpsicológica y como función de un solo individuo, como función intrapsicológica, en un segundo momento. Esta transición se logra a través de las características positivas del contexto y de la acción de los “otros”, así como también por lo que ya posee formado el sujeto como consecuencia de la educación y experiencias anteriores.

Esta compleja relación hace referencia a la categoría “Zona de Desarrollo Próximo”, definida por este psicólogo como “la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. En este análisis se puede apreciar el papel mediador y esencial de los maestros en el proceso de la enseñanza-aprendizaje y del desarrollo infantil.

Para Zabala (2010) la enseñanza, el referente teórico y que puede ser objeto de opiniones distintas es el que se refiere a las finalidades educativas, es decir, al tipo de ciudadanía que se pretende formar. Esta primera toma de decisión hará que una práctica educativa sea más o menos apropiada en función del grado de coherencia entre aquello que se enseña y el tipo de persona que se pretende formar. Así, en estos momentos, este referente teórico es objeto de una notable polémica con la introducción en el sistema educativo deja en el sistema educativo una enseñanza que pretende la formación en competencias para la adquisición del conocimiento. Así, en función de si se adopta una u otra finalidad educativa, una práctica educativa será más o menos apropiada. Una vez identificada la coherencia entre aquello que se enseña y el tipo de persona que se pretende formar, es necesario revisar si las actividades de enseñanza que se llevan a cabo son las apropiadas para lograr su aprendizaje. Aquí interviene el referente con apoyo científico, el que corresponde al

conocimiento aportado por las ciencias que han estudiado los procesos y condiciones que se dan para que una persona aprenda.

Para Decroly (2012) el principio de globalización, le ayudó a hablar de una nueva enseñanza basada en las ideas asociadas. Buscando siempre el desarrollo y conservación de la vida del niño tendía a una escuela que tuviera por norma «la vida para la vida». Y en ella las enseñanzas se dan según los centros de interés. Centros que son, para el niño, el conocimiento de sí mismo en primer lugar y el del medio natural y humano que le rodea después. El primero de ellos se estructura en los de necesidad de alimentarse, de luchar contra la intemperie, de defenderse contra el peligro y de actuar y trabajar solidariamente. Ello permitirá que el alumno reciba los mismos contenidos que los de los programas normales, pero asimilándolos y exigiéndolos al seguir su naturaleza real. En cualquier momento de aquella enseñanza se seguirán tres etapas definidas: de observación, de asociación espacio-tiempo y de expresión concreta y abstracta. Así, y cumpliendo unos requisitos de clasificación, selección y homogeneidad de los alumnos será factible organizar en centros de interés.

La Observación: a través de la observación directa se descubren las cualidades sensoriales de los objetos: se palpa, se pesa, se huele... Es el inicio del método científico.

La Asociación: en este proceso se relacionan los conocimientos previos de los alumnos con los adquiridos en la observación, potenciando la ordenación, comparación, seriación, tipificación, abstracción, generalización...

La Expresión: la expresión sería la culminación del proceso, y en ella podemos destacar.

La indagación es un proceso que se da en el pensamiento humano desde las primeras etapas de su desarrollo. El niño pequeño que tantea tratando de averiguar a dónde fue a parar la pelota, está haciendo inferencias mediante la indagación. También la indagación puede ser entendida como la habilidad para hacer preguntas, habilidad que tiene su origen en las necesidades del ser humano, el cual se convierte en un medio o instrumento para comprender y aprehender el objeto de estudio. John Dewey (1929).

En los National Standards, la indagación se define como aquellas actividades que conllevan a los estudiantes a realizar observaciones; plantearse preguntas; examinar libros y otras fuentes de información; planificar investigaciones; revisar lo que se sabe a la luz de la evidencia experimental o experiencial, recoger, analizar e interpretar datos; proponer preguntas, explicaciones, predicciones, comunicar y socializar los resultados producto de los procesos sistemáticos desarrollados. Es por ello que las actividades de indagación requieren, entre otros aspectos; destrezas para identificar conceptos, suposiciones, teorías, el uso del pensamiento lógico, crítico, reflexivo, y las explicaciones alternativas.

METODOLOGÍA

La metodología es el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, es por esto, que sin ella es casi imposible llegar a la lógica que conduce al conocimiento científico.

Es así, como la investigación científica se define como la serie de pasos que conducen a la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación de métodos y técnicas. Es por lo anterior, que para el logro de los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, se desarrollarán procesos independientes en cada uno de los objetivos pero teniendo en cuenta que el resultado de cada uno de ellos será el inicio del siguiente.

Es de anotar, que el objetivo dos (2) y tres (3) se tratarán en un solo capítulo dado que ambos se entrelazan y generan un solo producto, que son los guiones interpretativos.

- Objetivo 1. Definir escenarios propicios para la educación ambiental en los senderos de la hacienda Lisbrán.

Para iniciar la investigación es relevante la realización del estado de arte y la cartográfica, que permita conocer el estado de la hacienda Lisbrán en términos biofísicos, además se efectuaron actividades de campo que permitan la observación de los diferentes componentes bióticos y abióticos previamente estudiados. Una vez realizadas estas actividades, el siguiente paso es la identificación de los puntos estratégicos en el área de estudio, teniendo en cuenta el riesgo, dificultad del terreno, accesibilidad y aportes al conocimiento.

- Objetivo 2. Determinar los temas y actividades a realizar para cada estación en cada uno de los senderos de la Hacienda Lisbrán.

Para el desarrollo de este objetivo, se partió de reuniones previas con los expertos, en donde se discutieron los temas importantes a tratar en cada una de las estaciones y de acuerdo a las visitas que se realizaron se definieron dichos temas.

En consecuencia, se llevó a cabo una lluvia de ideas que permitiera filtrar los temas y actividades a realizar en cada punto. De igual manera, la revisión documental fue de importancia, dado que los diferentes temas a tratar se deben manejar de acuerdo al público participante de las actividades.

- Objetivo 3. Realizar el guión interpretativo para cada uno de los senderos.

Para la realización del guión interpretativo se realizaron actividades previas como visitas de campo y una adecuación del sendero vivencial, para esto fue fundamental la revisión bibliográfica, la identificación de los recursos con los que cuenta el

territorio actualmente y los que deberá contar el sendero vivencial, la definición de objetivos según el tipo de sendero y sus cualidades y por último la evaluación del guión interpretativo en campo.

Tabla 1. Metodología por objetivos

Objetivo	Fase	Actividades	Técnicas/ Herramientas
Definir escenarios propicios para la educación ambiental.	Indagación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico biofísico de la Hacienda Lisbran 2. Identificación de puntos estratégicos según la información del diagnóstico, visitas de campo, reuniones con expertos y revisión bibliográfica (Determinación de senderos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Revisión documental • Cartografía • Reunión con expertos
Determinar los temas y actividades a realizar en para cada estación.	Planificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de temas a tratar en cada estación 2. Elección de temas según la estación 3. Estructuración de actividades didácticas para cada guión interpretativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental • Lluvia de ideas
Realizar el guión interpretativo para cada uno de los senderos.	Planificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caminata por el área de estudio, llevando una lista de todos los recursos que se tienen en el lugar donde se realizará la actividad e identificación de puntos clave 2. Adecuación del sendero vivencial 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental • Identificación de recursos • Definición de objetivos de experiencia • Evaluación de la experiencia

Fuente: Construcción propia

CAPITULO 1.

Para el desarrollo del presente capítulo, ha sido importante realizar una revisión bibliografía de los aspectos biofísicos de la zona de estudio para conocer el territorio y crearse un imaginario del mismo, de igual manera, detallar los aspectos generales con los que debe de contar un sendero interpretativo y cada una de sus estaciones con el propósito de acoger a los visitantes.

Seguido, se realizaron visitas de campo que tuvieron como propósito la identificación de puntos estratégicos y reconocimiento de la zona de estudio; en dichas visitas se evidenciaron senderos ya creados cuyo fin es la investigación académica y científica; de igual manera, se reconoció que dichos senderos se evidencian dinámicas naturales propias del ecosistema humedal y de bosques andinos, lo que lo hacen oportunos para el desarrollo de la actividad interpretativa y de educación ambiental; resaltando que el área de estudio presenta especies de fauna y flora en peligro de extinción, así como el mismo sistema natural de humedal se encuentra amenazado a nivel mundial dado su alto grado de vulnerabilidad, no solo por actividades humanas sino también, por el cambio climático.

Finalmente, con este capítulo se logrará determinar los senderos interpretativos y sus respectivas cualidades, así como reconocer los aspectos biofísicos de la zona de estudio.

La región andina colombiana es especialmente rica en biodiversidad, debido a su ubicación estratégica en el trópico, por su diversa geomorfología y por sus suelos ricos en nutrientes. La hacienda Lisbran se encuentra ubicada en esta región, específicamente en el flanco occidental de la cordillera central en el departamento de Risaralda en la vereda El Cedral del municipio de san rosa de cabal rango altitudinal de los 1850 a los 2700 m.s.n.m.

Aspectos biofísicos

Para la determinación de los aspectos biofísicos de la Hacienda Lisbran se requirió de la revisión del documento de (Hincapié, 2014) donde se encuentran detallados los componentes social, ecológico y económico de la quebrada Dalí sobre la cual se encuentra ubicada la Hacienda objeto de estudio. De la misma forma, se trabajó con la tesis de maestría de (Walteros Rodriguez, 2016) donde se encuentran detallados las condiciones en las que se encuentran los macroinvertebrados, los peces y demás fauna y flora presente en la zona de estudio.

La descripción de los aspectos biofísicos se hará en dos fases, la primera será el componente abiótico y la segunda fase será el componente biótico.

Componente abiótico.

La geología de la zona de estudio se encuentra determinada por los siguientes grupos de formación geológica:

- Grupo Cajamarca, (Pes)
- Asc
- Formación Quebradagrande (Kqd)
- Flujos de Lodo del Cuaternario Superior y Holoceno (Qfl)

En lo que refiere a la geomorfología se reconoce el relieve de Piedemonte y el relieve de Valle, en alusión a los suelos se destacan acumulaciones aluviales y depósitos aluviales de pie de monte, ambos característicos de la zona de estudio.

La hidrología de “la microcuenca de la Quebrada Dalí, tiene un cauce principal de segundo orden, una longitud de 5.300 m, de los cuales 787.5 m recorren un pequeño valle en el que se ubican el complejo de humedales” de la quebrada Dalí (Hincapié, 2014).

“El paisaje en esta zona, se constituye un elemento motor de la conservación tanto de la biodiversidad como de la regulación hídrica mediante la protección al suelo, es decir, la belleza escénica del paisaje es uno de los más valiosos servicios ecosistémicos que brinda la zona de estudio” (Hincapié, 2014).

Componente biótico

En el área de estudio se encuentran dos ecosistemas, el primero es un sistema de humedales ubicado en el valle y el segundo es un bosque secundario en las laderas contiguo al sistema de humedales.

En cuanto a la vegetación de humedal, el grupo de Investigación EIS, se ha realizado un monitoreo de vegetación, entre los resultados se encuentra un inventario de especies y su forma de crecimiento. A manera de conclusión, se han identificado 61 especies, agrupadas en 31 familias, En lo concerniente al ecosistema de bosque, prevalecen unos relictos de bosques subandino y andino, así como restos de la plantación forestal y la regeneración natural de los últimos años; asociado a los bosques, y teniendo en cuenta el corredor entre los parques naturales Ucumarí, Nacional de los Nevados, el distrito de conservación de suelos Campoalegre y el Santuario de Fauna y Flora” (Hincapié, 2014)

En la zona de estudio se encuentra un complejo de humedales bien consolidado, que se encuentra en estado de sucesión avanzado, esto se evidencia por la presencia de un tipo vegetación específica como la siguientes que son las especies más representativas de la zona son *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult,

Eleocharis elegans (Kunth) Roem. & Schult, *Eleocharis acutangula*, *Begonia holtonii* A. DC, *Hydrocotyle umbellata* L. (Uribe, 2018).

En lo que respecta a los mamíferos en la zona de estudio se registran 17 especies de mamíferos grandes y medianos, comunes de los ecosistemas de humedal y bosque andino. (Cardona Ramirez & Veléz Vanegas, 2016)

Tabla 2. Mamíferos medianos y grandes de la microcuenca de la Qda. Dalí

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo 9 bandas
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	Oso perezoso 2 dedos
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote
		<i>Puma concolor</i>	Puma
		<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo
		<i>Potos flavus</i>	Perro de monte
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de paramo
	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Venado común
Primate	Aletidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua paca
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque
		<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba

Fuente (Cardona Ramirez & Veléz Vanegas, 2016)

En cuanto a las aves de la zona de estudio se registran 6 especies, “distribuidos en 3 ordenes, 4 familias y 6 géneros” (Mamíferos y aves reportados en cámaras trampas en la cuenca de la quebrada Dalí, 2016); el orden más representativo con el 66% es Galliformes con 4 especies, mientras los ordenes Coraciiformes y Columbiformes representan el 17% cada uno con una especie.

Tabla 3. Listado de aves de la microcuenca Dalí registradas por cámara trampa

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Columbiformes	Columbidae	Leptotila verreauxi	Paloma arroyera
Coraciformes	Momotidae	Momotus momota	Barranquero
Galliformes	Cracidea	Aburria aburri	Pava-aburria-pava negra
		Chamaepetes goudotii	Corcorvado castaño
		Penelope perspicax	Pava caucana
		Odontophorus hyperythrus	Corcorvado castaño

Fuente (Mamíferos y aves reportados en cámaras trampa en la cuenca de la quebrada Dalí, 2016)

Ecosistema acuático

En lo q se refieren a ecosistemas acuáticos la zona de estudio se encontraron briofitos pertenecientes al grupo de los micrófitos asociados a las orillas de la quebrada Dalí, peces asociados al complejo de humedales pertenecientes a dos órdenes (Characiformes y Siluriformes) tres familias (Characidae, Astroblepidae y Trichomycteridae) y cinco especies (Hemibrycon dentatus, Astroblepus grimaldi, Astroblepus chapmani, Trichomycterus caliensis y Trichomycterus nigromaculatus y gran diversidad de macroinvertebrados acuáticos debido a la buena calidad del hábitat. (Walteros Rodriguez, 2016)

Identificación puntos estratégicos

Para determinar los senderos y puntos estrategicos, a parte de identificar los aspectos biofisicos, es importante establecer relaciones con los actores directos e indirectos de la hacienda objeto de estudio; dicho lo anterior, realizarón diferentes reuniones las cuales se encuentran detalladas en la siguiente tabla:

Tabla 4. Cronograma de las reuniones con expertos y visitas de campo

Fecha	Lugar	Objetivo	Asistente	Entidad
25/01/18	Hacienda Lisbran	Reconocimiento del área de estudio, aclarar número de senderos a realizar y posibles estaciones	Juan Mauricio Castaño	UTP – EIS
			Jeimmy Walteros	UTP – EIS

		interpretativas de cada sendero.	Sindy Johana León	Investigadora
			Adalberto Arroyave	Aguas y Aguas de Pereira
			Jorge Marulanda	Aguas y Aguas de Pereira
02/2018	Hacienda Lisbran	Recopilación de información bibliográfica y entrevistas con personas locales	Sindy Johana León	Investigadora
10/03/18	UTP	Establecer los temas a tocar en cada sendero interpretativo y en cada estación.	Estefanía Suarez Grajales	UTP – EIS
			Jeimmy Walteros	UTP – EIS
			Sindy Johana León	Investigadora
20/03/18	Hacienda Lisbran	Realizar recorridos por los senderos y redefinir las estaciones interpretativas para cada sendero.	Juan Mauricio Castaño	UTP – EIS
			Jeimmy Walteros	UTP – EIS
			Sindy Johana León	Investigadora
05/04/18	Hacienda Lisbran	Recorrido por los senderos para medir distancias con GPS, tiempo de recorrido y, dificultad. Análisis del tipo de vallas interpretativas que pueden ser instaladas en cada estación.	Sindy Johana León	Investigadora
04/2018	UTP	Indagación y selección de documentos sobre interpretación ambiental, senderos interpretativos, guiones para senderos, recreación, educación ambiental, dinámicas, entre otros.	Sindy Johana León	Investigadora
12/05/18	UTP	Revisión de guiones interpretativos, primeros ajustes.	Jeimmy Walteros	UTP – EIS
			Sindy Johana León	Investigadora
21/05/18	UTP	Reunión para hablar sobre los humedales del predio Lisbran, proceso de sucesión vegetal, tipo de	Marcela Uribe	UTP – EIS
			Sindy Johana León	Investigadora

		flora, recopilación de información en general de los humedales.		
11/06/18	UTP	Revisión de los tres guiones interpretativos	Jeimmy Walteros	UTP – EIS
			Sindy Johana León	Investigadora
03/07/18	UTP	Reunión de socialización de guiones interpretativos con el equipo del grupo de investigación (EIS). Recolección de información sobre las observaciones, ajustes y apuntes de nueva información para incluir en los guiones. En esta reunión se define la información que tendrá cada valla interpretativa e información complementaria en los guiones.	Sindy Johana León	Investigadora
			Jeimmy Walteros	UTP – EIS
			Juan Mauricio Castaño	UTP – EIS
			Estefanía Suarez Grajales	UTP – EIS
08/2018 09/2018	UTP	Indagación de información con integrantes del grupo (EIS), revisión de bibliografía, selección de información. Cambios y ajustes de guiones interpretativos.	Sindy Johana León	Investigadora
			Jeimmy Walteros	UTP – EIS
			Juan Mauricio Castaño	UTP – EIS
			Estefanía Suarez Grajales	UTP – EIS
10/2018 11/2018	Hacienda Lisbran	Cuatro recorridos en la finca Lisbran para la verificación de puntos clave para la instalación de vallas interpretativas, instalación de vallas, cuerdas, escalinatas, bancas.	Sindy Johana León	Investigadora
			Jeimmy Walteros	UTP – EIS
			Juan Mauricio Castaño	UTP – EIS
			Estefanía Suarez Grajales	UTP – EIS
03/12/18	Hacienda Lisbran	Participación en el taller de experiencias compartidas realizado por el grupo de investigación (EIS). Donde se proyecta el predio como	Sindy Johana León	Investigadora
				Asociación Comunitaria Yarumo Blanco

		fuelle de conocimiento y aula viva para el turismo científico y académico. Recorrido por los senderos.		Aguas y Aguas de Pereira
				UTP – EIS
				Grupo EIS
10/12/18	Hacienda Lisbran	Recorrido por los senderos, toma de muestra fotográfica con las vallas instaladas.	Sindy Johana León	Investigadora
15/12/18	UTP	Guiones interpretativos terminados y enviados para última revisión.	Sindy Johana León	Investigadora

Fuente. Elaboración propia

De igual manera, es importante identificar los aspectos relevantes de la zona de estudio, como lo son el tipo de riesgo, sus características físicas y de relevancia para el conocimiento de los visitantes y la dificultad del terreno; para lo anterior se realizaron visitas de campo a la zona de interés como se evidencia en la tabla anterior.

Para determinar los senderos se tuvo como base bibliográfica (Estevez, Ariza, Moreno, & Vasquez, 2018) donde se establece que un sendero interpretativo es “un sendero apoyado de programas y servicios de interpretación, como guías especializadas, textos y folletos con los cuales reconocer su historia y la historia de los pueblos que lo habitaron, estimulado por los recursos de un centro de visitantes como lo son los dioramas, xilotecas, historia geológica, etc... buscando en el caminante que los recorre un nuevo campo de percepciones que le implique la añoranza de esta experiencia en su vida cotidiana”

De igual manera se plantea que un sendero interpretativo se requiere cuando cuenta con algún atractivo destacado que amerite darlo a conocer sin que ello signifique su deterioro; así mismo, evaluar si en esté se encuentra un recurso delicado y conviene por medio del sendero encauzar el flujo de los visitantes para protegerlo. Es por lo anterior que los senderos elegidos son:

- Sendero El Mirador de los Humedales
- Sendero El Duende
- Sendero El Río

Además, en el diagnóstico biofísico y según la reunión de expertos se identificaron diferentes especies de fauna y flora, así como de macroinvertebrados en los diferentes cuerpos de agua superficiales de la zona de estudio, convirtiéndose en una zona de importancia biológica para el conocimiento de la población interesada.

Igualmente, estos tres (3) senderos son zonas donde se pueden identificar huellas y cruce de mamíferos, comederos de aves, zonas donde se identifica procesos de

sucesión vegetal, cambios de uso del suelo y en especial las interacciones de estas características en una zona de humedales, como también la relevancia histórico-cultural de la zona de estudio.

Es importante destacar, los humedales como el activo natural más destacado de la zona de estudio, no solo por su importancia en el equilibrio natural en el ambiente, sino también, porque es uno de los ecosistemas más amenazados en Colombia y en el mundo, enfatizar la urgencia de enseñarle a la comunidad en general el valor ecológico de este ecosistema.

Del mismo modo, los senderos que anteriormente fueron utilizados para realizar investigación científica y académica, cumplen con algunas de las características de los senderos interpretativos planteadas por (Estevez, Ariza, Moreno, & Vasquez, 2018) como lo son la categoría de sendero “caminante”; el cual consta de las siguientes características:

- Longitud: de 1 Km a 5 Km
- Ancho: de 1 a 2 m (máx)
- Pendientes: hasta 20° sin escalones, de allí hasta 50° máximo, con escalas pero sólo en trechos cortos.

Tabla 5. Características de los senderos interpretativos

SENDERO	CATEGORÍA	LONGITUD Km	ANCHO Mts	DURACIÓN
El Mirador de los Humedales	Caminante	0.89 km	1-2 m	2:00 h
El Duende	Caminante	0.50 km	1-2 m	2:00 h
Sendero El Río	Caminante	1 km	1-2 m	2:00 h

Fuente. Elaboración propia, basado en (Estevez, Ariza, Moreno, & Vasquez, 2018)

CAPITULO 2.

La determinación de las temáticas a tratar y la construcción de los guiones interpretativos se tratará en un solo capítulo, dado que como se mencionó en el metodología ambos objetivos se entrelazan. Es así como a continuación se expondrá la forma en como se determinaron los temas a tratar en cada una de las estaciones de los senderos interpretativos y finalmente se construyen los guiones interpretativos proposito final del presente trabajo.

Para realizar la lista de temas a tratar en cada una de las estaciones de los senderos, se llevó a cabo una lluvia de idea con el equipo del grupo de investigación EIS donde se evaluó el potencial de cada uno de los senderos en terminos históricos, biológicos, culturales, entre otros.

Seguido de la lista de temas se escogen los tópicos según su relevancia en la zona de estudio e importancia para la comunidad visitante.

En la siguiente tabla se listan los temas por senderos y cuales fueron los elegidos para las estaciones.

Tabla 6. Lista de tópicos generales con opción de ser elegibles para cada una de las estaciones según el sendero interpretativo

LISTA DE TÓPICOS GENERALES
Conservación
Recurso hídrico
Usos del suelo
Geomorfología
Servicios ambientales
Historia
Actividades productivas
Biodiversidad (fauna y flora)
Sucesión ecológica
Ecosistemas
Hidroclimatología
Impacto ambiental
Cambio climático
Restauración ecológica

Fuente: Construcción propia

Tabla 7. Temas a tratar en cada estación de los tres (3) senderos interpretativos

LISTA DE TÓPICOS GENERALES	SENDERO	ESTACIONES	TEMAS ESPECÍFICOS A TRATAR
Conservación	EL MIRADOR DE LOS HUMEDALES	Un Vistazo a la Cuenca	Recuento histórico, actividades productivas, elementos del paisaje, usos del suelo, fuentes de aguas superficiales
Recurso hídrico		Siguiendo el rastro de los mamíferos	Mamíferos, función de los mamíferos en el ecosistema, conservación especies en peligro
Usos del suelo		Sucesión Ecológica en Dalí	Intervención humana en el ecosistema, sucesión ecológica
Geomorfología		Saladero, un recuerdo de lo que fue la Hacienda Lisbrán	Recuento histórico de Lisbrán, colonización Caucaño-Antioqueña, introducción de especies
Servicios ambientales		La vegetación de los humedales	Flora, fuentes de aguas superficiales, funciones de los humedales, intervención humana, flora particular
Historia	EL DUENDE	Estación Climatológica	Climatología
Actividades productivas		Nuestros ancestros	Recuento histórico, cultura Quimbaya
Biodiversidad (fauna y flora)		Restauración y Enriquecimiento Vegetal	Flora, intervención humana, conservación, restauración, Humedales, flora, actividades productivas, función ecológica
Sucesión ecológica		Vegetación de humedal	Flora y fauna, conservación, cuerpos de agua superficiales, climatología
Ecosistemas	EL RIO	Un vistazo a la quebrada Dalí	
Hidroclimatología		Cuando el agua fluye	Cuerpos de agua superficiales, restauración, intervención humana, flora
Impacto ambiental		Biodiversidad en los Humedales	Flora y fauna, función ecológica, humedales
Cambio climático		La vida en el bosque	El bosque, climatología, flora y fauna, efecto invernadero, usos del suelo, intervención humana
Restauración ecológica		Diversidad biológica de los bosques andinos	Bosques andinos, fauna y flora, función ecológica
		Nada más dulce que el canto de las aves	Restauración, conservación, avifauna, función ecológica

	Nuestro imponente río Otún	Biomás, flora y fauna, climatología, función ecológica
--	----------------------------	--

Fuente: Construcción propia

Actividades vivenciales que se pueden realizar en el sendero

Las actividades vivenciales que se encontrarán en cada uno de los guiones interpretativos nacen a partir de actividades del conocimiento previo de la investigadora, que se adquirió en la experiencia académica y profesional de la misma.

Dichas actividades vivenciales se realizan con el propósito de que los visitantes reflexionen y/o se concienticen de la importancia de los sistemas naturales, además de comprender de la coexistencia entre entornos naturales y construidos.

- La telaraña de la vida o Cadena trófica

Es una actividad que se puede realizar en el sector de descanso después del saladero. Para esta actividad solamente se necesita una cuerda, piola, cabuya o lazo delgado de unos 30 m de largo.

La actividad inicia formando un círculo con los integrantes del grupo, la primera persona que toma la punta de la cuerda, se presenta con su nombre y como apellido se pone el nombre de la especie favorita del ecosistema presente, pueden ser especies de fauna y flora. Y así sucesivamente hasta llegar al último integrante del grupo formando una telaraña. Al finalizar el líder de la actividad pide el favor a los que eligieron aves que se sienten o que suelten la cuerda, luego que se pongan de pie o tomen de nuevo la cuerda, posteriormente se hace lo mismo con mamíferos y plantas. Al finalizar se realiza una reflexión sobre el equilibrio ecosistémico, donde todos y cada una de las especies es muy importante para alcanzar la armonía y la estabilidad ecológica. Pues el mas mínimo cambio en el medio natural puede causar impactos negativos en la dinámica natural.

- La cámara fotográfica

La cámara fotográfica es una actividad que se realiza en parejas, donde cada integrante lleva a su pareja con los ojos cerrados a un lugar donde haya algo de su interés, puede ser; paisaje, flora, fauna, entre otros. Al llegar al lugar destapa los ojos de su pareja por un minuto, vuelve a taparle los ojos y lo lleva al punto de partida. Después se hace lo mismo con la otra persona, y posteriormente cada pareja debe dibujar lo que vio y socializar al grupo la explicación de su dibujo. Al finalizar la socialización las parejas se regalan las fotografías.

- El mapa de sonidos

Esta actividad es de relajación, se recomienda hacerlo en lugares claves como; al lado de ríos, quebradas, cascadas, lugares donde se escuchen ranas, aves,

cigarras, entre otros. Las personas estar en silencio, concentradas y preferiblemente sentadas. La actividad puede durar el tiempo que considere prudente el líder del grupo. Se da tiempo para que las personas perciban todos los sonidos (mínimo 3 minutos) y para finalizar cada integrante socializa lo que escucho.

Nota: en el caso de que el sendero retorne por el mismo camino se puede hacer una actividad de observación de aves, o fauna en general y también actividades vivenciales que son de libre elección y pueden complementar la experiencia del público.

Finalización de la actividad: retroalimentación, reflexión, evaluación, sugerencias, despedida del interprete ambiental. Y sugerencias si el grupo va a permanecer en el lugar.

Dado que los senderos interpretativos son utilizados para la realización de investigación científica y académica, estos ya cuentan con vallas interpretativas, bancas, estaciones meteorológicas, cámaras trampa, entre otros, los cuales son vitales para el desarrollo de las actividades vivenciales de los visitantes; por otro lado, en los senderos se encuentran hallazgos arqueológicos como tumbas Quimbayas y caminos indígenas.

CAPITULO 3

A continuación, se describen los guiones interpretativos para cada uno de los tres (3) senderos a implementar en la Hacienda Lisbran, ubicada en el corregimiento de La Florida, Pereira.

A. PROPUESTA GUIÓN INTERPRETATIVO SENDERO EL MIRADOR DE LOS HUMEDALES

Imagen 1. Sendero Mirador de los Humedales



Imagen tomada por el grupo de investigación EIS.

Nombre del sendero: El Mirador de los Humedales

Longitud: 0.89 Km

Duración del sendero guiado: 2 horas

Grado de Dificultad: medio

Categoría: “Caminante” son senderos desde 500 m, hasta 3 o 4 Km de longitud, pendientes de medianas a fuertes, escalones, puentes de tronco. Requieren esfuerzos, pero no ofrecen peligro alguno y son accesibles a todo tipo de público.

Además, el sendero está dentro de esta categoría debido a que cumple con las siguientes condiciones:

- ✓ Longitud: de 1 Km a 5 Km. (este es el único requisito que el sendero no cumple, pues tiene menos de 1 Km)
- ✓ Ancho: de 1 a 2 m máximo.
- ✓ Pendientes: hasta 20° sin escalones hasta 50° máximo, con escaleras en trechos cortos. (las pendientes deben ser protegidas de la erosión)

Trazado: Circuito, porque llega al mismo punto de partida o a un lugar muy cercano.

Modalidad del sendero: Guiado, los senderos guiados deben;

- ✓ Ser conducidos por un guía.
- ✓ Siguen una ruta definida.
- ✓ Se considera en su planeación las características del público (edad, esfuerzo físico, distancias, tiempos, entre otros).
- ✓ Los grupos no deben ser numerosos, no más de 15 personas.
- ✓ El principal medio para transitar los senderos es por medio de la caminata, por lo que se deben adecuar a esta actividad físico-motriz.
- ✓ La actividad debe ser planificada y cómoda.

Número de personas por interprete ambiental: para este tipo de senderos se recomienda un grupo de 10 personas por interprete, esto hace que el manejo del grupo sea más fácil y que la información sea transmitida eficientemente. Aunque puede llegar a un máximo de 15 personas por interprete.

Población objeto: público en general.

Nota: antes de iniciar con las actividades en el sendero se debe tener claro el protocolo a seguir con los visitantes, el cual se describe a continuación:

Imagen 2. Finca Lisbran



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna

- ✓ Bienvenida al lugar (poster y video de bienvenida)
- ✓ Presentación del o los intérpretes ambientales y/o guías.
- ✓ Inducción al área o contextualización breve de la zona.
- ✓ Recomendaciones a cumplir durante el recorrido o la visita.
- ✓ Calentamiento.
- ✓ Descripción del sendero a recorrer (distancia, duración, grado de dificultad, descripción del ecosistema, entre otras).

Introducción

Imagen 3. Entrada sendero el Mirador de los Humedales



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna

Durante este recorrido tendrá el gusto de reconocer diferentes elementos del paisaje de nuestra hermosa cuenca del río Otún, así como los ecosistemas tipo bosque secundario andino, proceso de sucesión vegetal y los humedales pantano arbustivo poco comunes. También podrá ver algunas construcciones que evidencian a través del tiempo los diferentes usos del suelo de la finca Lisbran. El sendero se encuentra equipado con cámaras trampa, una estación climatológica que permite monitorear parámetros como temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección y velocidad del viento, evapotranspiración, entre otros. Que permiten el registro de datos necesarios para investigaciones ecológicas y ambientales que se adelantan.

Objetivo

Brindar al público información científica recopilada por investigadores y socializar las alianzas estratégicas entre las instituciones presentes que trabajan en pro de la conservación del predio Lisbran a través de la interpretación ambiental.

Temas que se pueden abordar en el sendero El Mirador de los Humedales:

Nota: al inicio del sendero está instalada una valla informativa con la caracterización del sendero, mapa y/o imagen fotográfica del sendero y breve introducción.

1. Un Vistazo a la Cuenca del Otún- Mirador con tres enfoques a abordar;
 - Cuenca del Otún
 - Elementos naturales y antrópicos del paisaje (breve reseña de los usos del suelo del Lisbran)
 - Microcuenca de la quebrada Dalí
2. Biodiversidad de mamíferos
3. Sucesión vegetal
4. Saladero e historia de Lisbran
5. Vegetación de humedal

Primera estación

Imagen 4. Estación “Un vistazo a la Cuenca”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna

1. Nombre de la estación: Un Vistazo a la Cuenca

El paisaje que se configura en la microcuenca Dalí es un referente para la conservación y gestión del recurso hídrico. Este territorio ha presentado una serie de procesos ecológicos, que de alguna manera ha generado beneficios directos e indirectos no solo para el sistema natural, sino también para el disfrute de quienes nos encontramos acá y somos usuarios de la cuenca del río Otún.

Desde este lugar es posible observar diferentes elementos naturales del paisaje como las montañas que delimitan la microcuenca, el valle inundable de la quebrada Dalí, su cauce e incluso los diferentes parches que definen las coberturas y usos que le dieron el paso a la finca Lisbran. También es posible observar otros elementos antrópicos como la vivienda y el sector donde se realizó la actividad forestal productora.

En esta estación se realizarán tres miradas;

1.1 Cuenca del Otún: según los historiadores los primeros asentamientos que se dieron en la cuenca fueron de los indígenas Quimbaya, los cuales se dedicaban a la orfebrería y la agricultura. Sembraban maíz, frijol, sagú, yuca, entre otros. La tribu Quimbaya fue una de las que más puso resistencia ante la colonización española, por tanto, batallaron insistentemente contra los españoles, pero fracasaron hasta llegar al punto de ser exterminados. Posteriormente, se dio la guerra de los mil días que inicio en 1899 y finalizó 1902. Después de esta guerra, la cuenca del Otún inicia un proceso de colonización interno, donde llegaron diferentes colonos del Valle del Cauca, Tolima, Cundinamarca y Antioquia. Personas que se dedicaban a la tala de maderas finas, especies como; comino crespo (*Aniba perutilis*), Cedro Negro (*Juglans neotropica*), palma macana (*Wettinia kalbreyeri*), entre otras), para la construcción de casas, iglesias y traviesas del ferrocarril. Ganadería, para comercializar la leche y producción de carbón vegetal a través de la especie, Siete cueros (*Tibouchina lepidota*). Este aprovechamiento de los recursos naturales se dio más o menos por unos 40 años y condujo a la transformación del territorio y degradación de los recursos naturales y culturales. Posteriormente, en el año 1948 se inició un proceso de recuperación y conservación de la cuenca, procesos en los que participaron diferentes instituciones, organizaciones comunitarias, organizaciones no gubernamentales ambientales, y la sociedad civil. Gracias a la unión de los actores mencionados y su ardua labor en pro de la protección y conservación del territorio, en la actualidad la cuenca es de gran importancia para la región, pues está conformada por la unión de cinco áreas protegidas naturales que conforman un corredor biológico de gran importancia para la conservación de los ecosistemas presentes, conservación de la diversidad biológica, la generación de servicios ecosistémicos.

Imagen 5. Cuenca Alta del Río Otún



Fuente: Imagen tomada por el grupo EIS

1.2 Elementos del paisaje: observando alrededor se evidencia diferentes atractivos naturales y culturales de importancia. Entre los elementos naturales del predio se deben resaltar la belleza paisajística, ríos como el Barbo y el Otún, cascadas como Los Frailes, El Chorro de la Guerra, la cascada Dalí, y más arriba el Nevado Santa Isabel, el ecosistema de páramo, la Laguna del Otún, termales, diferentes ecosistemas, avifauna, entre otros. Entre los elementos culturales, el predio Lisbran cuenta con caminos indígenas, también conocidos como caminos de la sal, caminos de herradura, arrieros que habitan la parte alta de la cuenca y con la arriería las construcciones típicas del paisaje cultural cafetero.

1.3 Nombre de la estación: Microcuenca de la quebrada Dalí: La microcuenca de la Quebrada Dalí se encuentra ubicada en el Municipio de Santa Rosa de Cabal ($4^{\circ}73'83''S$ y $75^{\circ}58'35''W$). Este territorio se clasifica como bosque subandino y/o bosque muy húmedo montano bajo 51 (bmh-MB), predomina un relieve montañoso de pendiente aproximada al 60%. Se mantienen algunas coberturas de bosque natural hacia la parte alta. En la zona media de planicie inundable se encuentra el complejo de humedales, con un área aproximada de 5.04 Ha, estos humedales fueron intervenidos décadas atrás al ser modificados por las actividades forestales y pecuarias y actualmente se encuentran en proceso de sucesión natural, el proceso de conservación

ha sido de gran importancia pues además de permitir la recuperación de la microcuenca, se ha dado paso a la existencia de ecosistemas de humedal con características muy particulares y poco estudiados.(EIS, 2018).

Imagen 6. Estación “Siguiendo el rastro de los mamíferos”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna

2. Nombre de la estación: Siguiendo el rastro de los mamíferos

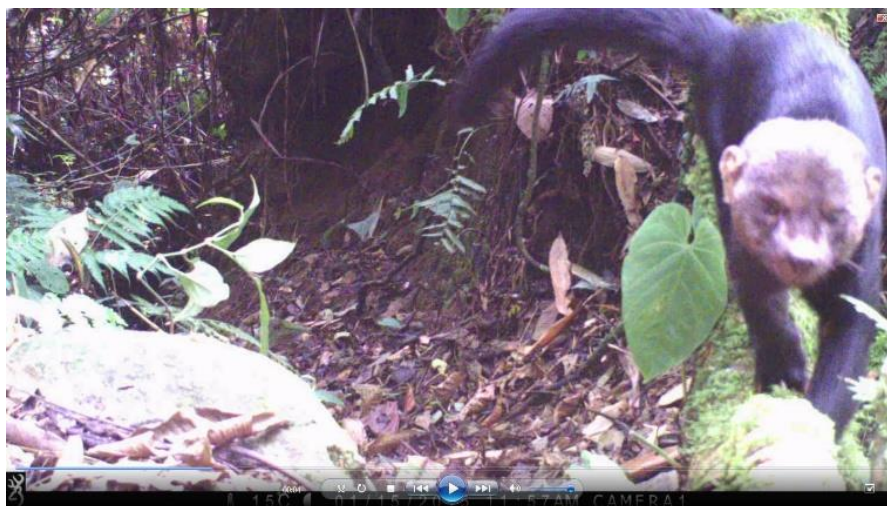
Los bosques andinos son ecosistemas estratégicos que albergan una importante y particular biodiversidad. Los mamíferos son algunos de sus habitantes más majestuosos. Estos animales requieren de grandes extensiones de bosque en buen estado de conservación para su sobrevivencia, incluso recorren algunos corredores que les permite la movilidad hacia otras localidades. Por esta razón se debe mencionar que La microcuenca Dalí se encuentra inmersa en una matriz compleja de áreas de conservación a escala regional y nacional. Se destacan el Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre, el Parque Regional Natural Ucumarí y el Santuario de Flora y Fauna Otún-Quimbaya. Un poco más alejado, hacia la parte alta de la cuenca, se encuentra el Parque Nacional Natural Los Nevados.

En estas áreas naturales protegidas a través de investigaciones se han registrado 25 especies de mamíferos medianos y grandes. Para el predio Lisbran se han reportado especies como; el Zorro plateado o perruno (*Cerdocyon thous*), Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), Perro de monte (*Potos flavus*), Taira (*Eira*

barbara), Oso perezoso de dos dedos (*Choloepus didactylus*), Cusumbo (*Nasua nasua*), Venado común (*Mazama rufina*), Guagua paca (*Cuniculus paca*), Ñeque (*Dasyprocta punctata*), Guagua loba (*Dinomus branickii*), Mono de noche (*Aotus lemorinus*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Yaguarundy (*Puma yagouaroundi*), Mono aullador (*Alouatta seniculus*), además nuestros imponentes y admirados Puma (*Puma concolor*), Danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) y Oso andino (*Tremarctos ornatus*). La presencia de grandes mamíferos en un ecosistema es un bioindicador de la salud del mismo, pues estas especies necesitan de los pequeños mamíferos para alimentarse, y esto se puede evidenciar analizando la red trófica. Además, la Danta de montaña es denominada como especie sombrilla, es decir, su presencia en una zona puede determinar la presencia de otras especies por encima y por debajo de su posición en la red trófica.

Es muy importante mencionar que algunas de las especies nombradas anteriormente, fueron altamente impactadas por la cacería no controlada hace unas cuatro (4) décadas atrás. Hecho que disminuyó significativamente la población de algunas especies como; Venado (*Mazama rufina*), Guagua (*Dinomus branickii*), Ñeque (*Dasyprocta punctata*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Danta de montaña (*Tapirus pinchaque*), Puma (*Puma concolor*) y Oso andino o de anteojos (*Tremarctos ornatus*). Pero gracias al proceso de conservación de la cuenca en la actualidad se ha vuelto a tener reportes de estas especies.

Imagen 7. Taira (Eira Barbara)



Fuente: Grupo de investigación EIS

Por otra parte, en esta estación se realiza una demostración de la caracterización de mamíferos medianos y grandes a través de la instalación de cámaras trampa, práctica que tiene como objetivo evidenciar en el territorio su importancia para la conservación de la mastozoofauna de la cuenca del río Otún.

Las cámaras trampa cuentan con sensores de movimiento que activan los disparos para la toma de videos y fotografías, estas cámaras registran fecha, hora, temperatura. Se instalan en lugares estratégicos, en los cuales se han avistado y reportado huellas, hozaderos, rascaderos, madrigueras, entre otras marcas que dan fe de presencia de alguna especie.

Imagen 8. Huellas



Fuente: Grupo de investigación EIS

Señalización: en esta estación están instaladas vallas informativas en forma de atril, con diferentes huellas de mamíferos e imágenes en posters que forman un collage de las especies más representativas como; Danta de montaña, Puma, Mono aullador y Zorro perruno.

Imagen 9. Estación “Sucesión Ecológica en Dalí”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna

3. Nombre de la estación: Sucesión Ecológica en Dalí

Como ya se hizo mención en la primera estación sobre los procesos de intervención antrópica del predio Lisbran, en este lugar se puede evidenciar los diferentes momentos del proceso de recuperación ecológica del ecosistema y se especifica cada momento de la sucesión vegetal;

1. Bosque natural

Estos bosques han sido poco intervenidos y se caracterizan por poseer una vegetación densa, con árboles de altura promedio de 30 m y diámetro al nivel del pecho (DAP) de hasta 1 m, conformando el dosel del bosque, también presenta una gran cantidad de plantas epífitas.

Algunas de las especies más representativas del bosque natural son; la palma de cera (*Ceroxylon alpinum*), el pino colombiano (*Podocarpus guatemalensis*), el nogal o cedro negro (*Junglas neotropica*), entre otras.

1.1. Bosque secundario

Este tipo de bosque surge a partir de un alto grado de intervención antrópica que han sufrido los bosques nativos y su posterior regeneración natural. En

este tipo de bosques se encuentran especies llamadas pioneras, pues son las primeras que crecen después de algún desastre en el ambiente. Las más representativas son; Dulumoco (*Saurauia cuatrecasana*), El Guamo (*Inga sp.*), El Mano de Oso (*Oreopanax parviflorum*), Yarumo blanco (*Cecropia telealba*), entre otras.

1.1.1. Vegetación de potreros

Se caracterizan por una zona homogénea de pastos, sectores de matorrales, conformados por hierbas, trepadoras y arbustos, con una altura que no sobrepasan los 4 m. algunas de las especies más representativas son; La Reventadera (*Coriaria thymifolia*), La Fuschia (*Fuchsia hartwegii*), Las Moras (*Cardamine cf. Jamesonii*, *C. bonariensis* y *C. ovata*), entre otras.

1.1.2. Vegetación de las orillas de los caminos

En estas áreas fuertemente intervenidas predominan hierbas y arbustos de la familia de las compuestas como Hoja de Pantano (*Erato vulcanica*) y de las solanáceas como Frutillos o Tomates de monte (*Solanum aturense*, *Solanum hartwegii*, *Solanum lepidotum* S. *nigrum*), entre otras.

1.1.3. Vegetación riparia

Es una vegetación característica de zonas que poseen una humedad ambiental alta, debida a la cercanía de caídas de agua y quebradas. Las especies más representativas son; algunas especies de begonias y numerosas especies de piperáceas, aráceas y urticáceas.

La información anterior fue tomada de:

(J. Orlando Rangel Ch. CARDER, Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales, 1994)

Señalización: en esta estación está instalada una valla informativa tipo tablero con una imagen que muestra un perfil del proceso de sucesión vegetal.

Imagen 10. Estación “El Saladero”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna

4. Nombre de la estación: Saladero, un recuerdo de lo que fue la Hacienda Lisbrán

La hacienda Lisbrán fue una de las más grandes y prestigiosas propiedades reconocidas en la cuenca alta del río Otún. Esta propiedad tiene una extensión de 225,65 ha inmersas en la parte media y baja de la microcuenca Dalí. A través del tiempo el predio ha tenido diferentes dueños, que han establecido diferentes usos del suelo, a continuación, se menciona detalladamente la historia del predio:

En el año de 1900 llegó el primer propietario del predio, el señor Francisco Mejía. Destinando el predio a la tala de bosque primario, aprovechamiento de madera de aserrío y carbón vegetal (comino crespo, medio comino, jumba, laureles, mantequillos, cedros negros, rosados, entre otros), y siembra de pastos para ganadería.

En 1945 el señor Héctor Ángel compró el predio y continuó con la explotación ganadera e inició con una huerta pequeña para consumo familiar donde tenían sembrado plátano, guineo, banano, arracacha, yuca, curuba morada, mora, tomate de árbol, entre otros.

En 1968 el nuevo propietario fue el señor Manuel Zapata quien siguió con la explotación ganadera y la tala de maderas en laderas por entre saca (solo realizaba aprovechamiento de los mejores árboles y permitió la recuperación natural en algunos puntos).

En 1980 la empresa Refocosta compra el predio y se inicia un proceso de siembra de especies forestales, principalmente Pino Patula (*Pinus patula*) y Pino Oocarpa (*Pinus Oocarpa*).

En el 2000 se realizó el aprovechamiento de dichas plantaciones y posteriormente llegó la empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A. y desde entonces el propósito de este lugar, además de ser el proceso de reconversión a un estado natural, es también de convertir este territorio en un aula viva, donde se puedan adelantar investigaciones y acciones encaminadas en una educación ambiental ejemplar para la región.

Señalización: en esta estación está ubicado un poster informativo con imágenes del antes y después del predio, instalado en el saladero.

Imagen 11. Estación “Vegetación de los Humedales”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna

5. Nombre de la estación: La vegetación de los humedales

Los humedales son ecosistemas transicionales entre los ambientes terrestres y acuáticos cuya área se encuentra inundada o saturada de agua en algún periodo del año, en donde predomina la vegetación adaptada a condiciones de saturación o inundación y su sustrato corresponde

principalmente a suelos hídricos no drenados con alta capacidad de infiltración (CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE RISARALDA, CARDER, 2018). En la microcuenca de la quebrada Dalí existen un complejo de humedales particularmente comunes para la región Andina, pero poco reconocidos y estudiados. Estos humedales tienen características muy particulares, ya que no presentan un espejo de agua en particular y toda su vegetación está dominada por arbustos y algunas herbáceas.

Imagen 12. Humedal Pantano-Arbustivo



Imagen tomada por el grupo de investigación EIS

Los ecosistemas de humedal cumplen diversas funciones ambientales y se caracterizan por su clara sensibilidad a la intervención humana. La vegetación presente en estos ecosistemas determina en gran medida su dinámica, por lo cual, es de suma importancia su estudio. En las investigaciones realizadas en este humedal se han encontrado una gran variedad de especies. Resaltando especies bioindicadoras como, el arbusto (*Pentacalia tolimensis*), la cual tiene buena asociación con especies herbáceas como las ciperáceas *Eleocharis acicularis* y *Eleocharis angulata* y estas a su vez con la *Begonia holtoni* y algunas especies del género *Hydrocotyle* lo cual da cuenta de la historia de intervención del sitio estudiado y del proceso de sucesión natural que se está dando. (Marcela Uribe)

Pese a evidenciarse un proceso sucesional de más de 7 años en este complejo de humedales, se mantiene la competencia entre especies pioneras y especies introducidas de pastos de corte como la pangola (*Digitaria decumbens*), el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y el pasto puntero (*Melinis minutiflora*).

Señalización: La valla informativa de esta estación muestra un collage de las plantas nativas, exóticas y bioindicadoras resistentes a la intervención humana y las nuevas especies típicas de humedal producto de la recuperación del ecosistema. Además, una fotografía de vegetación de humedal pantano arbustivo.

B. PROPUESTA GUIÓN INTERPRETATIVO SENDERO EL DUENDE

Imagen 13. Sendero “El Duende”



Imagen tomada por el grupo de investigación EIS

Nombre del sendero: El Duende

Longitud: 0.50 Km

Duración del sendero guiado: 2 horas

Grado de Dificultad: bajo

Categoría: “Caminante” son senderos desde 500 m, hasta 3 o 4 Km de longitud, pendientes de medianas a fuertes, escalones, puentes de tronco. Requieren esfuerzos, pero no ofrecen peligro alguno y son accesibles a todo tipo de público. Además, el sendero está dentro de esta categoría debido a que cumple con las siguientes condiciones:

- ✓ Longitud: de 1 Km a 5 Km. (este es el único requisito que el sendero no cumple, pues tiene menos de 1 Km)
- ✓ Ancho: de 1 a 2 m máximo.
- ✓ Pendientes: hasta 20° sin escalones hasta 50° máximo, con escaleras en trechos cortos. (las pendientes deben ser protegidas de la erosión)

Trazado: Circuito, porque llega al mismo punto de partida o a un lugar muy cercano.

Modalidad del sendero: Guiado, los senderos guiados deben;

- ✓ Ser conducidos por un guía.
- ✓ Siguen una ruta definida.
- ✓ Se considera en su planeación las características del público (edad, esfuerzo físico, distancias, tiempos, entre otros).
- ✓ Los grupos no deben ser numerosos, no más de 20 personas.
- ✓ El principal medio para transitar los senderos es por medio de la caminata, por lo que se deben adecuar a esta actividad físico-motriz.
- ✓ La actividad debe ser planificada y cómoda.

Número de personas por interprete ambiental y/o guía: para este tipo de senderos se recomienda un grupo de 10 personas por interprete, esto hace que el manejo del grupo sea más fácil y que la información sea transmitida eficientemente. Aunque puede llegar a un máximo de 20 personas por interprete.

Población objeto: público en general.

Nota: antes de iniciar con las actividades en el sendero se debe tener claro el protocolo a seguir con los visitantes, el cual se describe a continuación:

Imagen 14. Finca Lisbran



Imagen tomada por el grupo de investigación EIS

- ✓ Bienvenida al lugar.
- ✓ Presentación del o los interpretes ambientales y/o guías.
- ✓ Inducción al área o contextualización breve de la zona.
- ✓ Recomendaciones a cumplir durante el recorrido o la visita.
- ✓ Calentamiento.
- ✓ Descripción del sendero a recorrer (distancia, duración, grado de dificultad, descripción del ecosistema, entre otras).

Introducción

Durante este recorrido usted podrá observar e identificar algunas acciones realizadas por el Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad (**EIS**), como lo es la importante estación hidroclimatológica que a través del montaje y funcionamiento de la misma se recolectan datos de variables ambientales que aportan al monitoreo hidroclimatológico constante de la cuenca del Otún. Un segundo tramo de bosque secundario joven y algunos hallazgos que nos recuerdan lo que fue el paso de los quimbayas por esta zona. En el tercer tramo se puede conocer el proceso de enriquecimiento forestal realizado hace años atrás por la empresa Aguas y Aguas de Pereira como compensación al medio ambiente, seguido de un tramo donde se observa la transición entre bosque secundario y ecosistema de humedal en recuperación, finalizando por el borde de la quebrada Dalí, en una interesante estación que muestra la metodología de la bioindicación acuática, que le permitirá reconocer la diversidad presente.

Nota: para este sendero se cuenta con algunas historias de mitos y leyendas de El Duende, narradas por personas de la comunidad local que aseguran les sucedió en algún momento de su vida paseando por las montañas de la cuenca del Otún.

Objetivo

Brindar al público información científica recopilada por investigadores y socializar las alianzas estratégicas entre las instituciones presentes que trabajan en pro de la conservación del predio Lisbran a través de la interpretación ambiental.

Nota: al inicio del sendero está instalada una valla informativa con la caracterización del sendero, mapa y/o imagen fotográfica del sendero y breve introducción.

Temas que se pueden abordar en el sendero El Duende:

1. Estación climatológica
2. Nuestros ancestros Quimbayas
3. Enriquecimiento forestal

4. Vegetación de humedal
5. Un vistazo a la quebrada Dalí

Imagen 15. Estación Climatológica



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna.

1. Nombre de la estación: Estación Climatológica

En esta estación se muestra como en la cuenca de la quebrada Dalí se ha realizado la instalación de instrumentos que tienen como finalidad colectar datos primarios de las principales variables ambientales necesarias para el reconocimiento del comportamiento hidroclimatológico de la cuenca del Otún, tales como precipitación, humedad relativa, evapotranspiración, radiación solar, radiación ultravioleta, presión barométrica, dirección y velocidad del viento, temperatura y nivel tanto en el cauce principal como en los humedales. La instrumentación facilita el seguimiento en el tiempo a través de equipos, por lo general electrónicos y autónomos, de variables de interés particular para el hombre, necesarios para el cumplimiento de procesos. En el ámbito ambiental, el conocimiento del comportamiento hidroclimatológico permite realizar análisis en el largo plazo e incluso predicciones de comportamientos futuros, lo que genera información soporte

tanto para la toma de decisiones como también para la investigación. (Grupo en Ecología, Ingeniería y Sociedad (eis))

Por otra parte, el departamento de Risaralda cuenta con una Red Hidroclimatológica conformada por diferentes actores institucionales como; la Aguas y Aguas de Pereira, la Dirección Operativa para la Atención y Prevención de Desastres (DOPAD) del municipio de Pereira, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) y la UTP, entre otros, los cuales desde el año 2005 iniciaron las actividades para la implementación de una red de monitoreo climatológico en tiempo real para la ciudad de Pereira. Es así como para el mes de Julio de 2006, se instaló en el centro de la ciudad, la primera estación climatológica telemétrica conocida como “El Lago”. Paralelamente, se instaló la “Estación Central” en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (LSIG) de la facultad de Ciencias Ambientales de la UTP. Desde allí se han venido realizando las labores de operación. Después se dio origen a la red, donde se han desarrollado alianzas y convenios que han permitido extender el área de cobertura, garantizar la operación en estos últimos años y enriquecer, no sólo, la información histórica Hidroclimatológica propia del municipio de Pereira, sino que también se ha extendido a los municipios de Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal en el departamento de Risaralda. (RED HIDROCLIMATOLOGICA DE RISARALDA, 2018)

Entre los actores mencionados anteriormente también es importante resaltar la participación de la empresa Aguas y Aguas de Pereira, S.A.S., puesto que consideran importante monitorear el clima y las cuencas hidrográficas como la del río Otún, las cuales ofrecen una serie de bienes y servicios como abastecimiento y regulación del recurso hídrico y que con instrumentos y estrategias como las mencionadas anteriormente es posible conocer y predecir condiciones futuras, frente a abundancia o abastecimiento del recurso hídrico. En la microcuenca Dalí esta información sirve de insumo para modelar desde el punto de vista hidrológico una microcuenca y conocer con mayor detalle la dinámica del agua sobre este territorio.

Señalización: sensor de nivel, pluviómetros y panorámica del valle de la microcuenca.

Imagen 16. Estación “Nuestros Ancestros”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna.

2. Nombre de la estación: Nuestros ancestros

La cuenca del Otún ha tenido una gran influencia de asentamientos indígenas, entre estos asentamientos la población indígena más representativa fue la tribu Quimbaya, quienes la habitaron aproximadamente unos 10.000 años atrás y de los cuales se conserva poco de su cultura debido al proceso de colonización por parte de los españoles, pues la tribu Quimbaya fue de las que más puso resistencia ante la invasión española, por tanto, batallaron incansablemente contra los españoles, pero fueron

exterminados a través de varios enfrentamientos. Se sabe que la orfebrería, la agricultura y la explotación de la sal fueron sus más reconocidas actividades económicas.

En el predio Lisbran se han encontrado lugares que guardan la historia de los indígenas, como cementerios indígenas donde se pueden observar diferentes construcciones de tumbas ancestrales. Para los indígenas la muerte significaba pasar a otra etapa hermosa de la vida, representaba viajar durante la eternidad. Por esta razón realizaban diferentes ritos espirituales a sus muertos y tenían diversas prácticas y costumbres funerarias, como la concurrencia de distintos sistemas de enterramiento en un mismo estrato cultural lo cual obedecía a la distinción de clases sociales o de rango político-religioso, que a ocupaciones diferentes. Solían ser enterrados con todas sus joyas y demás adornos personales que acostumbraba llevar en vida en las fiestas y ceremonias especiales.

Señalización: Valla informativa con la descripción de la tumba.

Imagen 17. Estación “Restauración y Enriquecimiento Vegetal”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna.

3. Nombre de la estación: Restauración y Enriquecimiento Vegetal

En esta estación se busca resaltar el impacto ambiental positivo que tiene el enriquecimiento forestal en lugares que han sido altamente impactados, dado que es una práctica que inicia, acelera y orienta la regeneración del ecosistema, imitando en una forma exacta o parecida la regeneración natural de cada lugar, para devolverle a un lugar que se alteró, algunas o muchas de las características que tenía antes de la perturbación. (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2007). Este fue un proceso de compensación forestal que realizó la empresa Aguas y Aguas de Pereira hace años atrás cuando compraron el predio Lisbran como aporte a la conservación y recuperación de la vegetación nativa. Debido a las diferentes actividades tanto pecuarias como forestales (particularmente la siembra de pino patula) desarrolladas en la microcuenca Dalí en el pasado, siempre ha existido la necesidad de orientar acciones conducentes a resarcir y/o retribuir a este entorno natural por los impactos o efectos negativos generados. Y como parte de esto la empresa inició un proceso de siembra y mantenimiento de especies forestales nativas en esta área, dando cumplimiento al plan de compensación del año 2010. Año en el que se plantaron 629 árboles de especies como; Guamo Churimo (*Inga densiflora*), Balso Rojo (*Balso rojo*), Pino Romerón (*Podocarpus oleifolius*), Palma cola de pez (*Geonoma undata*), Niguito Danto Negro (*Miconia centrodesma*), entre otras especies.

Señalización: Valla informativa que explica brevemente que es enriquecimiento forestal, con la imagen o nombre común y científico de las especies plantadas.

Imagen 18. Humedal Pantano-Arbustivo



Imagen tomada por el grupo de investigación EIS

4. Nombre de la estación: Vegetación de humedal

Los humedales son sistemas intermedios entre ambientes permanentemente inundados y ambientes normalmente secos que muestran una enorme variedad de acuerdo a su origen, localización geográfica, régimen acuático y químico, características del suelo o sedimento y vegetación dominante. Estos ecosistemas son considerados los más productivos del planeta, ya que cumplen con una gran variedad de funciones ecológicas, y generan diversos servicios para las poblaciones locales, se caracterizan también por su alta complejidad ecológica y su clara sensibilidad a las dinámicas humanas de intervención.

Por sus características geográficas, en Colombia se encuentran humedales en todo el gradiente altitudinal, desde las zonas coralinas hasta los páramos. Un tipo particular de humedal en los valles interandinos está representado por pantanos con vegetación arbustiva. Los cuales se caracterizan por ser humedales superficiales dominados por diferentes especies de juncos (*p.e., Carex, Scirpus, Cyperus*). Estos son esenciales en las dinámicas de las microcuencas montañosas, así como para la provisión de agua en las tierras bajas. (Grupo en Investigación, Ingeniería y Soiedad (eis))

En la zona media de planicie inundable de la microcuenca de la quebrada Dalí, se encuentra el complejo de humedales, con un área aproximada de 5.04 Ha, estos humedales fueron intervenidos décadas atrás al ser modificados por las actividades forestales y pecuarias. Actualmente se encuentran en proceso de sucesión vegetal, razón por la cual su vegetación determina en gran medida su dinámica. Existe una variedad de especies, que pueden ser consideradas bioindicadoras como *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis acutángula* y los pastos introducidos (*Digitaria decumbens* e *Hyparrhenia rufa*).

Señalización: imagen del humedal capturada con el dron.

Imagen 19. Estación “Quebrada Dalí”



Imagen tomada por Diego Monsalve Serna.

5. Nombre de la estación: Un vistazo a la quebrada Dalí

Los ríos y quebradas andinos son ecosistemas extremadamente heterogéneos, que suele resguardar una buena diversidad, no solo en mesohabitats, sino en organismos que habitan estos rincones. Pero no es solo un canal con agua y muchos organismos allí resguardados. También es importante considerar las relaciones que existen entre estos organismos y

los factores geomorfológicos e hidroclimatológicos, los cuales casi siempre determinan la manera en que conviven.

La combinación entre un canal heterogéneo, las orillas con buena protección de vegetación de ribera y un adecuado uso del suelo en el área de captación, determinan las condiciones de calidad ecológica, no solo del agua, sino del ecosistema acuático. Por esta razón es necesario monitorear nuestros ríos y quebradas, no solo desde la concepción de calidad fisicoquímica del agua, sino teniendo también presente aspectos biofísicos, ecológicos y funcionales.

Por lo anterior es de gran importancia realizar actividades vivenciales que tienen como objetivo mostrar a la población en general la importancia de la biodiversidad y la conservación de este tipo de nichos. Por lo tanto, se propone realizar el ejercicio de bio-monitoreo acuático participativo, pues las personas aparte de recoger, analizar y usar la información para la toma de decisiones, pueden además fortalecer sus capacidades e involucrarse más en el conocimiento de la salud ambiental. (Grupo en Ecología, Ingeniería y Sociedad (eis))

Señalización: la valla informativa muestra conceptos sobre ecosistemas acuáticos y funcionamiento.

Finalización de la actividad: retroalimentación, reflexión, evaluación, sugerencias, despedida del interprete ambiental. Y sugerencias si el grupo va a permanecer en el lugar.

Mitos y Leyendas del duende

Historias de El Duende en la cuenca alta del Otún

El señor Walter Machete es habitante del páramo desde los años 40s, es un señor dedicado a la agricultura y arriería en la vereda el Bosque, conocedor de muchas historias de la cuenca. Cuenta el señor Machete que en una ocasión se dirigía hacia la zona del Tolima en horas de la tarde tipo 5 o 6 pm, cuando la luz es poca, iba tranquilo en una tarde muy fría y de repente se encontró un niño al lado del camino sollozante y temblando de frio, el señor machete decide ayudarlo montándolo en la parte delantera del caballo, como estaba lloviendo y haciendo helada, el señor machete decide ponerse una capa para protegerse de la lluvia y tapa al pequeño también. Más adelante

siente un movimiento extraño debajo de la capa, se detiene para revisar y se da cuenta que el niño ha desaparecido. Muy asombrado, asustado y nervioso el señor Machete decide seguir su camino. Pero más adelante se repite la escena y vuelve a encontrarse al pequeño al lado del camino. Dice que casi muere de miedo, pero que saco valor de donde no tenía y avanzo. Concluye diciendo que está completamente seguro de que fue el duende porque a él le encanta asustar a las personas y reírse de ellas cuando están muy asustadas.

Algunas mujeres habitantes del corregimiento La Florida cuentan que sus hijos han tenido acercamientos con el duende, una de ellas es Yurani Monsalve, quien tiene un niño de 12 años en la actualidad, llamado Camilo. La señora Yurani cuenta que cuando su hijo tenía 3 años, ella trabajaba en el Parque Regional Natural Ucumari, se hospedaba en el centro de visitantes La Pastora, allí le colaboraba en los quehaceres al señor Reinel Suarez actual administrador de los servicios ecoturísticos del lugar. La señora Yurani dice que en varias ocasiones su hijo salía a jugar al jardín en días solos donde no había visitantes, el niño se entretenía en la zona verde jugando con los perros, las plantas y corriendo por los prados, cuenta ella que de pronto le parecía que el niño empezaba a hablar con alguien, y a jugar con otra persona, entonces se asustaba y lo llamaba. Cuando el niño se acercaba a su mama esta le preguntaba con quién estaba jugando y el niño Camilo le contestaba con mi amiguito mama, con ese niño, y lo señalaba. Ella se asustaba mucho porque no había nadie por ningún lado. Y hasta la actualidad se cree que era El Duende.

Los campesinos locales cuentan que el Duende es un ser sobrenatural de procedencia de la montaña, frecuente en áreas rurales y zonas selváticas, oscuras enredadas de vegetación. Tiene las características de ser muy travieso que trata de engañar, extraviar a las personas, además por medio de su magia hacer ver visiones, para que las personas se desubiquen, se pierdan en la montaña e inicien a caminar en círculos, hecho que lo divierte mucho. Según la mayoría de historias de los locales el duende es un niño, con sombrero, zapatos largos, cinturón ancho, barba, orejas largas como de zorro y enano.

Dicen que, para escapar del encanto de los duendes, se recomienda tomar un bejuco hacerle nudos y construir un aro, dejarlo sobre el camino y que

mientras el Duende se entretiene desarmando el aro y los nudos, las personas pueden ubicarse de nuevo y encontrar el camino.

(Entrevistas realizadas a las personas; Walter Machete, habitante del páramo y a Yurani Monsalve, habitante del Corregimiento La Florida)

C. PROPUESTA GUIÓN INTERPRETATIVO SENDERO EL RIO

Nombre del sendero: El Rio

Longitud: 1 Km

Duración del sendero Guiado: 2 horas

Grado de Dificultad: bajo

Categoría: “Caminante” son senderos desde 500 m, hasta 3 o 4 Km de longitud, pendientes de medianas a fuertes, escalones, puentes de tronco. Requieren esfuerzos, pero no ofrecen peligro alguno y son accesibles a todo tipo de público. Además, el sendero está dentro de esta categoría debido a que cumple con las siguientes condiciones:

- ✓ Longitud: de 1 Km a 5 Km.
- ✓ Ancho: de 1 a 2 m máximo.
- ✓ Pendientes: hasta 20° sin escalones hasta 50° máximo, con escaleras en trechos cortos. (las pendientes deben ser protegidas de la erosión)

Trazado: Circuito, porque llega al mismo punto de partida o a un lugar muy cercano.

Modalidad del sendero: Guiado, los senderos guiados deben;

- ✓ Ser conducidos por un guía.
- ✓ Siguen una ruta definida.
- ✓ Se considera en su planeación las características del público (edad, esfuerzo físico, distancias, tiempos, entre otros).
- ✓ Los grupos no deben ser numerosos, no más de 15 personas.
- ✓ El principal medio para transitar los senderos es por medio de la caminata, por lo que se deben adecuar a esta actividad físico-motriz.
- ✓ La actividad debe ser planificada y cómoda.

Número de personas por interprete ambiental y/o guía: para este tipo de senderos se recomienda un grupo de 10 personas por interprete, esto hace que el manejo del grupo sea más fácil y que la información sea transmitida eficientemente. Aunque puede llegar a un máximo de 15 personas por interprete.

Población objeto: público en general.

Nota: antes de iniciar con las actividades en el sendero se debe tener claro el protocolo a seguir con los visitantes, el cual se describe a continuación:

- ✓ Bienvenida al lugar.
- ✓ Presentación del o los interpretes ambientales y/o guías.
- ✓ Inducción al área o contextualización breve de la zona.
- ✓ Recomendaciones a cumplir durante el recorrido o la visita.
- ✓ Calentamiento.
- ✓ Descripción del sendero a recorrer (distancia, duración, grado de dificultad, descripción del ecosistema, entre otras).

Introducción

Durante el recorrido usted podrá identificar diferentes espacios naturales dentro de la finca Lisbran. Se podrán observar ecosistemas de humedal con espejo de agua, quebradas que atraviesan un majestuoso bosque andino heterogéneo que resguarda una alta biodiversidad. Hasta encontrarse con el más imponente límite, como lo es el río Otún. Donde se pueden observar algunas especies acuáticas de gran importancia.

Objetivo

Brindar al público información científica recopilada por investigadores y socializar las alianzas estratégicas entre las instituciones presentes que trabajan en pro de la conservación del predio Lisbran a través de la interpretación ambiental.

Temas que se pueden abordar en el sendero el río:

Nota: al inicio del sendero está instalada una valla informativa con la caracterización del sendero, mapa y/o imagen fotográfica del sendero y breve introducción.

1. Cuando el agua fluye
2. Biodiversidad en los Humedales
3. La vida en el bosque
4. Diversidad biológica de los bosques andinos

5. Nada más dulce que el canto de las aves
6. Nuestro imponente río Otún
7. Algo se esconde bajo la hojarasca

Primera estación

1. Nombre de la estación: Cuando el agua fluye

Los ríos y quebradas son ecosistemas complejos, dinámicos, resilientes, heterogéneos e incluso, tienen memoria en el tiempo y espacio. Muestra de ello es la quebrada La Marula, la cual nace del otro lado de la montaña de Lisbrán y durante varios años estuvo sometida a fuertes alteraciones, por lo que su funcionamiento natural fue perturbado, a tal punto de perder por completo su cauce natural. Sin embargo, hoy en día, esta fuente natural ha recobrado su rumbo, de manera que su flujo de agua tiende a ser constante, además de ir recuperando la estructura bio-física típica de una corriente pequeña, entregando sus aguas a la quebrada Dalí. Evidenciando que los procesos de revegetalización en su cabecera han favorecido este proceso.

Señalización: valla informativa con un mapa de la quebrada la Marula, desde su nacimiento hasta su desembocadura en la quebrada Dalí.

Segunda estación

2. Nombre de la estación: Biodiversidad en los Humedales

Los humedales son de los ecosistemas que prestan diferentes servicios ecosistémicos, entre ellos brindar agua, hábitat para fauna y flora, es lugar de descanso de las aguas de algunos ríos o quebradas, incluso han sido considerado lugares donde los indígenas realizaban sus ritos, o sencillamente son maravillas naturales.

En este humedal que presenta un espejo de agua, se puede observar un tipo de vegetación particular como pasto kikuyo (*Pennisetum* sp.), sombrillita de agua (*Hydrocotyle* sp.) lenteja de agua (*Lemna* sp.) y pinito de agua (*Myphyllum aquaticum*), siendo esta última una de las especies invasoras. En cuanto a la fauna acuática asociada, se pueden encontrar desde sardinas (*Bryconamericus caucanus*), hasta langaras (*Trichomycterus chapmani*) y el negritos (*Astroblepus grixalvii*). Estas especies nativas suelen alimentarse de muchos invertebrados acuáticos que están allí presentes.

Señalización: valla informativa que explique el tipo de humedal y la vegetación representativa.

Tercera estación

3. Nombre de la estación: La vida en el bosque

Los bosques Andinos cumplen un rol clave en la provisión de bienes y servicios ecosistémicos: regulan el clima y el suministro de agua, atenúan las inundaciones y las sequías, mitigan las emisiones de Gases Efecto de Invernadero y mantienen los hábitats que permiten la permanencia a largo plazo de la biodiversidad. Adicional a esto, sirven de fuente de alimentos, medicinas y combustible para la humanidad, así como también de bio-insumos para las industrias; incluso, ayudan a la generación de ingresos y de empleo.

Sin embargo, presentan vacíos de información importantes en comparación con otros ecosistemas forestales, esto debido a su complejidad ecosistémica y a los diferentes disturbios tanto naturales como antrópicos. Adicionalmente, la interacción entre el cambio climático y las dinámicas de cambio de cobertura y uso de la tierra, determinan los impactos causados tanto en la estructura como en el funcionamiento de estos ecosistemas, así como en el bienestar de los pobladores andinos vinculados a los bienes y servicios que estos generan.

Es de resaltar que a pesar de los impactos antrópicos negativos causados a estos bosques, el predio Lisbran y su conexión con otras áreas protegidas se convierten en zonas prioritarias para la conservación debido a que alberga ecosistemas estratégicos, generadores de bienes y servicios ambientales, entre los que se destacan la oferta hídrica, la conservación de la diversidad biológica y el aprovechamiento de su alto potencial para el desarrollo de la actividad ecoturística. Adicionalmente, la ubicación geográfica y administrativa de estas áreas otorga una condición especial a la cuenca, pues es compartida entre diferentes instituciones que velan por su conservación. Instituciones como; Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN), Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), Aguas y Aguas de Pereira.

Señalización: valla informativa que explique brevemente que son servicios ecosistémicos y su clasificación (regulación, soporte, aprovisionamiento, culturales, entre otros) para dar ejemplos reales de Lisbran.

Cuarta estación

4. Nombre de la estación: **Diversidad biológica de los bosques andinos**

Los bosques Andinos son el refugio de una amplia diversidad biológica de fauna y flora. Esta diversidad depende de lo heterogéneo que este sea, por eso si observamos en éste punto es posible encontrar una estratificación particular, el bosque se divide cuatro estratos, en los cuales interactúan diversidad de especies y desempeñan funciones diferentes.

El primer estrato del bosque es el suelo, el cual almacena y descompone todo tipo de hojas que caen de lo alto, dando hábitat a pequeños microorganismos que cumplen la función de descomponer dichas hojas para aportar al suelo nutrientes, abono, humedad entre otros, y así mantener sus propiedades. Este proceso es conocido comúnmente como el reciclaje de nutrientes.

El segundo estrato es el soto bosque, son todas aquellas especies que se encuentran entre el suelo y los arboles más altos como; las herbáceas están representadas por algunas especies del grupo de las Lauráceas, rubiáceas, entre otras. Además, es posible observar plantas epifitas como; musgos, hepáticas, líquenes y helechos, que sobrepasan al estrato arbustivo, y en el estrato arbóreo es posible encontrar orquídeas, bromelias y ericáceas, acompañados de especies de las familias Clusiáceas y Melastomatáceas, que forman el tercer piso llamado sub-dosel.

El cuarto estrato es el dosel, formado por los arboles de mayor envergadura, como son; Ceibas, Cominos, Cedros, Palmas, entre otros.

Hay un sin número de especies de fauna que acá se resguarda. Está representada por especies emblemáticas de aves, mamíferos, reptiles anuros e invertebrados, muchos de estos con un alto grado de endemismo. Es por esta razón es necesario proteger su hábitat, para conservar la biodiversidad.

Señalización: valla informativa con una imagen del perfil de la estratificación del bosque y algunas especies representativas de cada estrato.

Quinta estación

5. Nombre de la estación: Nada más dulce que el canto de las aves

Colombia ocupa el primer puesto en aves del mundo, pues hasta la actualidad cuenta con una riqueza estimada de 1932 especies. De las cuales en la cuenca del Otún se encuentra un estimado de 600 especies aproximadamente. De las cuales en los bosques de la microcuenca Dalí se resguardan un sin número de ellas, algunas de estas se encuentran en estado de amenaza, otras suelen ser más comunes de lo que creemos. Quien no se ha topado con un bulloso alcaraván paramuno cuidando el nido de sus polluelos, o qué decir de las emblemáticas pavas y paujiles. Por acá encontrará desde loritos, perdices, toritos de monte, cucaracheros, colibríes, hasta tucanes, búhos, pato de torrente, entre otras bellezas voladoras.

En particular, la avifauna que se resguarda en estos bosques andinos, además de ser muy biodiversa, es fundamental para procesos de recuperación, restauración y conservación. Algunas son especies residentes e incluso endémicas, otras son migratorias. Estos animales exhiben su belleza, no solo con sus coloridos plumajes, sus infinitos cantos, o sus interesantes hábitos alimenticios y reproductivos; las aves son también un elemento clave en el funcionamiento de la naturaleza, y muchos procesos ecológicos dependen de su papel en la compleja red de interacciones de la que forman parte.

Señalización: valla informativa con la imagen de especies endémicas y amenazadas como la Pava cauca, Perdiz colorada, Tangara multicolor. Y carismáticas como el Toche, Patos de torrente.

Sexta estación

6. Nombre de la estación: Nuestro imponente río Otún

La cuenca del río Otún es considerada actualmente como una de las cuencas mejor conservadas de Colombia, pues en la parte alta se unen algunas áreas protegidas de gran relevancia. Como son; parque nacional Santuario de Fauna Y flora Otún Quimbaya, Parque Regional Natural Ucumarí, Parque Regional Natural Campoalegre y Parque Nacional Natural Los Nevados, sumando así más de 30.000 hectáreas en protección de la riqueza natural y cultural. Donde se conservan diferentes ecosistemas estratégicos como los

páramos, humedales, bosques de niebla los cuales resguardan una valiosa diversidad biológica y habitan centenares de aves y mamíferos, entre ellos el cóndor de los andes, la danta de montaña, el puma, entre otros.

Además, el río Otún y su cuenca es sinónimo de vida, pues es la principal fuente de abastecimiento de agua para casi un millón de personas, que habitan en la ciudad de Pereira y algunos municipios aledaños. Por tanto, la cuenca alta es un territorio destinado para la conservación y protección del recurso hídrico, razón por la cual existen áreas de protección tanto nacional como regional.

Señalización: valla informativa con la imagen del mapa de la cuenca del Otún que muestre la parte alta, media y baja de la cuenca, con las diferentes áreas protegidas.

Séptima estación

7. Nombre de la estación: Algo se esconde bajo la hojarasca

La actual crisis de extinción que enfrenta el grupo de los anfibios no tiene comparación en su historial evolutivo, ya que de las 5743 especies registradas en el mundo cerca del 32% se encuentran amenazadas de extinción, incluidas 337 especies consideradas como en peligro crítico; estos niveles de extinción no se registraban en la faz de la tierra desde la desaparición en masa de los dinosaurios ocurrida hace unos 65 millones de años. (campo, 2005)

La posible causa de la declinación repentina de numerosas poblaciones de anfibios en el mundo se relaciona con la dispersión de un hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis* o *BD*, que causa la quitridiomycosis y habita en el agua. Si bien se desconoce la manera como este patógeno y otras enfermedades pudieron incrementar su morbilidad y virulencia, se cree que pudo haber sido el resultado de la sinergia con otros cambios en el ambiente tales como el clima y la contaminación química. (campo, 2005)

Aunque, tanto bosques como humedales andinos son excelentes ecosistemas que ofrecen las condiciones propicias para la reproducción y desarrollo de los anfibios y reptiles, principalmente por las características fisiológicas y evolutivas de este grupo, el complejo de humedales de la

microcuenca Dalí, se ha convertido en un territorio importantísimo para la conservación de estas especies. Los anuros, por ejemplo; se han convertido en indicadores del estado de conservación de la microcuenca y cada vez es más común registrar la presencia de ranitas de cristal, arbóreas, de niebla, anolis, lagartijas, gekos, entre otros.

Es necesario evitar la transformación de hábitats naturales, el uso inadecuado de los suelos y la contaminación de sus aguas y suelos, si se quiere proteger y conservar especies tan importantes que aún no están amenazadas, ni han desaparecido.

Señalización: valla informativa con imágenes de las especies relevantes.

Finalización de la actividad: retroalimentación, reflexión, evaluación, sugerencias, despedida del interprete ambiental. Y sugerencias si el grupo va a permanecer en el lugar.

Vaya informativa en frente de la casa donde el guía puede abordar el tema del convenio que hay entre la empresa aguas y aguas de Pereira y la universidad tecnológica de Pereira.

Lisbrán, un proyecto de todos y para todos!

Para la empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A E.S.P, es y será siempre importante la gestión del recurso hídrico, así como los ecosistemas estratégicos ubicados en la cuenca alta del río Otún. Razón por la cual desde la década de los 80's, ha venido adquiriendo predios con fines de conservación.

Y como las alianzas son favorables, la empresa ha venido trabajando de la mano con la Universidad Tecnológica de Pereira en la consolidación de la línea base y monitoreo de la hacienda Lisbrán y en general de las cuencas del río Otún y Consota. Este trabajo colaborativo, ha permitido reconocer el potencial de este territorio para diferentes estudios técnico-científicos, incluso para que este proyecto de convertir a Lisbrán en un laboratorio vivo, sea un sueño cumplido.

Bibliografía

- Cardona Ramirez, M., & Veléz Vanegas, L. A. (2016). *CARACTERIZACIÓN DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN LA CUENCA ALTA DEL RIO OTÚN (RISARALDA, COLOMBIA)*. Universidad de Caldas - Programa de Biología, Manizales.
- Estevez, T., Ariza, F., Moreno, B., & Vasquez, F. (s.f.). *Manual de senderos de interpretación ambiental*.
- Hincapié, A. V. (2014). *Diagnostico ambiental para la valoración integral de servicios ecosistémicos como insumo para la toma de decisiones desde la perspectiva de la gestión del riesgo y cambio climático en la Cuenca Alta del Río Otún*. Pereira, Risaralda, Colombia: Grupo de investigación Ecología, Ingeniería y Sociedad.
- (2016). *Mamíferos y aves reportados en cámaras trampas en la cuenca de la quebrada Dalí*.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia PNNC. (s.f.). • *Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNNC. Plan básico de manejo 2009 Santuario de flora y Fauna Otún Quimbaya. Direccion territorial de occidente. Medellín. Disponible en:*
http://www.carder.gov.co/documentos/2999_Plan_de_manejo_SFF_Otun_Quimbaya.
- Uribe, M. (2018). *Vegetación*.
- Walteros Rodriguez, J. M. (2016). *ESTUDIO SOCIO-ECOLOGICO DEL COMPLEJO DE HUMEDALES DE LA MICROCUENCA DALI, CUENCA ALTA RIO OTÚN*. Universidad Tecnológica de Pereira - Maestría en Ciencias Ambientales, Pereira.
- Ministerio de Educación Nacional, Ministerio del medio ambiente (2002) Política Nacional de Educación Ambiental SINA; Bogotá, D.C., julio.
- PROYECTO PARA LA CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DEL SISTEMA ARRECIFAL MESOAMERICANO (SAM). Manual de Interpretación Ambiental en Áreas Protegidas de la Región del Sistema Arrecifal Mesoamericano. 2005, Coastal Resources Multi-Complex Building Princess Margaret Drive, Belize.
- Velazques H, Andrea, Valencia E, Julian. 2014 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA LA VALORACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS COMO INSUMO PARA LA TOMA DE DESICIONES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO OTÚN. Grupo de investidación ingeniería ecoligía y sociedad. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Zabala I, García, M. 2008 Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. <http://www.scielo.org.ve/pdf/ri/v32n63/art11.pdf>
- PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO OTUN. 2014, CARDER, UAESPNN, Departamento de Risaralda.

SECTUR. 2004 Guía para el diseño y operación de SENDEROS INTERPRETATIVOS. Mexico D.F.

Tacón A, Firmani C. 2004 MANUAL DE SENDEROS Y USO PUBLICO, programa de fomento para conservación de tierras privadas de la décima región. Valmira, Chile.

Vidal M, Moncada A. 2006 Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela.

Martínez E, Sánchez S. Paulo Freire pedagogo de los oprimidos y transmisor de la pedagogía de la esperanza. http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_paulo_freire.htm

ALVAREZ Marín, Mauricio. 2002 "Vygotski: Hacia la psicología dialéctica" Material Utilizado en el Seminario de Psicología Social de la Escuela de Psicología de la Universidad Bolivariana Santiago de Chile. <https://innovemos.wordpress.com/2008/03/03/la-teoria-del-aprendizaje-y-desarrollo-de-vygotsky/>

Antoni Zabal. 2010 Criterios para la mejora de la práctica educativa, el autodiagnóstico pedagógico como medida de calidad en el aula. Instituto de Recursos e Investigación para la Formación. Barcelona. <http://www.escalae.org/wp-content/uploads/practica-educativa.pdf>

Ovidio Decroly. 2012 Didáctica de la educación infantil. <http://didactica-infantil.blogspot.com.co/2012/03/ovidio-decroly.html>

UNICEF. 2004 Desarrollo psicosocial de los niños y las niñas. Colombia. <http://www.unicef.org/colombia/pdf/ManualDP.pdf>

Salazar Mesa Jorge Adrian, Campo Mayor Mauricio Alberto. 2002 SEÑALIZACIÓN Y ELABORACIÓN DE CARTILLA PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA OTÚN QUIMBAYA. Instituto de educación técnica profesional, Facultad de Ciencias Ambientales y Agropecuarias, manejo y extensión ambiental, Roldanillo Valle.

Camacho, Hermelinda; Casilla, Darcy; Finol de Franco, Mineira 2008 LA INDAGACIÓN: UNA ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111491014.pdf>

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA, CARDER. (martes de 07 de 2018). *CARDER, Risaralda sostenible, biodiversa y en paz*. Obtenido de <http://www.carder.gov.co/index.php/web/es/humedales-del-departamento-de-risaralda>

J. Orlando Rangel Ch. CARDER, Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales. (1994). *UCUMARI UN CASO TÍPICO DE LA DIVERSIDAD BIOTICA ANDINA*. Pereira: CARDER.

Marcela Uribe, S. R. (s.f.). Flora vascular y clasificación de las comunidades vegetales del complejo de la microcuenca de la quebrada Dalí, Risaralda, Colombia. 1,2,3.

Grupo en Ecología, Ingeniería y Sociedad (eis). (s.f.). Instrumentación Cuenca Dalí.

Grupo en Investigación, Ingeniería y Soiedad (eis). (s.f.). *Folra vascular y clasificación de las comunidades vegetales del complejo de humedales de la microcuenca de la quebrada Dalí, Risaralda (Colombia)*. Pereira.

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2007). *Manual básico de restauración ecológica participativa*. Bogota: Papel y Plastico Impresores Ltda.

RED HIDROCLIMATOLOGICA DE RISARALDA. (12 de 06 de 2018). *ResearchGate*. Obtenido de ResearchGate:

https://www.researchgate.net/publication/323153704_Red_Hidroclimatologica_admininistrada_por_la_Universidad_Tecnologica_de_Pereira

Parques Nacionales Naturales de Colombia y Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural y del Gobierno de Colombia. 2013. Plan estratégico para el ecoturismo en las áreas protegidas de la cuenca alta del río Otún. Pereira, Colombia.

Parques Nacionales Naturales de Colombia y Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia Metsähallitus, Servicios del Patrimonio Natural y del Gobierno de Colombia. 2013. Plan estratégico para el ecoturismo en las áreas protegidas de la cuenca alta del río Otún. Pereira, Colombia.

Wildlife Conservation Society y Fundación EcoAndina. 2004. Guía de Frutos y Semillas de la cuenca media del río Otún. Santiago de Cali, Colombia.

Grupo de Investigación de Ecología, Ingeniería y Sociedad, (EIS). 2018. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.

SECTUR. 2004. Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos. México, DF.